

Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental Bajo los Lineamientos de la Norma NTC-ISO
14001:2015 para Bonilla Henao Construcciones e Impermeabilizaciones S.A.S

Deiyi Lorena Padilla Vega

Eliana Paola Rubio Portela

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente - ECAPMA

Programa de Ingeniería Ambiental

Ibagué

2020

Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental Bajo los Lineamientos de la Norma NTC-ISO
14001:2015 para Bonilla Henao Construcciones e Impermeabilizaciones S.A.S

Deiyi Lorena Padilla Vega

Eliana Paola Rubio Portela

Proyecto aplicado

Como requisito para optar el

Título de Ingeniera Ambiental

Director de trabajo

Paola Andrea Tenorio Sánchez

Ingeniera Ambiental

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente (ECAPMA)

Programa de Ingeniería Ambiental

Ibagué

2020

Nota de aceptación:

Firma del director

Firma del codirector

Firma del jurado

Firma del jurado

Ciudad y fecha (día, mes, año)

Agradecimientos

Agradecemos a Dios, por darnos tantas bendiciones en nuestras vidas, por ser el apoyo y fortaleza para sobrellevar y encontrar la forma de sacar adelante esta carrera y no desistir en aquellos momentos de dificultad y de debilidad, por habernos permitido culminar este logro más en nuestras vidas y compartirlo a lado de las personas que más amamos nuestras familias.

Agradecemos a nuestros padres por ser nuestro apoyo, por brindarnos su sabiduría, por confiar y creer en nuestras expectativas, por los consejos, valores y principios que nos han inculcado.

Agradecemos a todas las personas que de alguna manera mostraron su apoyo incondicional especialmente al Ingeniero Oscar Bonilla por su colaboración y apoyo, por brindarnos toda la información con respecto a su empresa la cual desarrollamos el trabajo.

Agradecemos a nuestros docentes de la Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente (ECAPMA) por habernos compartido sus conocimientos a lo largo de nuestra formación profesional, al tutor Carlos Guillermo Mesa porque sus palabras en muchas ocasiones fueron motivación para diseñar este proyecto, especialmente a nuestra tutora del trabajo de grado Paola Andrea Tenorio, por brindarnos sus conocimientos, paciencia y sus correcciones pudimos culminar con éxito el trabajo de grado.

Elíana Paola Rubio Portela y Deiyí Lorena Padilla Vega

Dedicatoria

El proyecto de grado lo quiero dedicar en primera medida a Dios, quien me dio la fortaleza para poderlo terminar, por darme la sabiduría para continuar en este proceso de obtener uno de los logros más anhelados en mi vida de ser Ingeniería Ambiental.

A mi familia especialmente a mis padres Jaime Rubio y Eliana Portela que han sido mi apoyo y consejeros de vida, por los valores inculcados, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes, los amo y este logro es para ustedes que siempre me apoyaron en cumplirlo. A mi abuela Ofelia Cuevas, por su bondad, su carisma, por su apoyo, eres la mejor abuela.

A mis hermanos Andrés Rubio y Alejandra Rubio por estar siempre incondicionalmente motivándome en cada momento para continuar y no desfallecer durante estos años. Y demás familiares por estar siempre presentes, acompañándome y por el apoyo incondicional que me brindaron durante mi carrera universitaria.

Y a todos los tutores de la Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente de la universidad especialmente a los tutores Carlos Guillermo Mesa y Paola Andrea Tenorio por el apoyo brindado durante todo el proceso de formación universitaria, por su paciencia, consejos y conocimientos.

Eliana Paola Rubio Portela

Dedicatoria

Dedico este proyecto a mis Padres Raúl Padilla, Céspedes y Gloria María Vega (Q.E.P.D.) quienes siempre me mostraron que, con esfuerzo, dedicación y amor podría lograr grandes cosas; en ellos siempre encuentro apoyo, fuerza y positivismo para seguir adelante. Siempre han sido dignos ejemplos a seguir; les doy gracias a ellos principalmente, porque me formaron con valores, amor, reglas y algunas libertades, que integran la persona que soy.

A mis hijos Cristian Raúl y Nicolás, ya que son mi motor y mi más grande motivación para ser una excelente madre y un buen ejemplo para ellos. A mi esposo Cristian Ramírez el cual me ha apoyado incondicional y se ha esforzado de sobremanera para el logro de este proyecto, a mis hermanos por sus palabras y compañía.

A la señora Patricia Romero, quien ha sido mi segunda madre, la cual me apoya y guía con las mejores intenciones del mundo. Dios, a ti principalmente, quien no me dejaste caer, quien me levanto y me dio fuerzas cuando pensé que no lo podría lograr. Tú, Dios y toda mi familia quien nombro aquí, solo les doy las gracias por estar siempre a mi lado, siendo mi vara y cayado.

Deiyí Lorena Padilla Vega

Resumen

La preocupación en la preservación y protección del medio ambiente es cada vez más fuerte en el mundo, las empresas son parte de este eje fundamental en la priorización, control y seguimiento de los aspectos e impactos ambientales. El siguiente proyecto, se desarrolló en la pyme Bonilla Henao Construcciones e Impermeabilizaciones S.A.S. de Ibagué, Tolima, donde se formuló un sistema de gestión Ambiental en base con los lineamientos de la norma ISO 14001:2015. Como primer paso se realizó el diagnóstico inicial y la aplicación de la lista de chequeo con el propósito de recolectar información de los aspectos ambientales de la organización, seguidamente se efectuó la revisión de los requisitos legales con el fin de complementarla, teniendo en cuenta la información encontrada en los puntos anteriores, se continuó con la identificación y valoración de los aspectos e impactos ambientales de la empresa, a partir de los resultados encontrados se formuló los respectivos programas de manejo ambiental. Por otro lado, complementando la información del diseño del sistema y teniendo en cuenta la ISO 14001 se realizó el alcance, la política y los objetivos ambientales. Finalmente, se organizó la documentación de tal forma se pudiera cumplir a cabalidad con los criterios establecidos.

Palabras Claves: Control ambiental, Sector la construcción, Ciclo PHVA, Medio Ambiente.

Abstract

The concern in the preservation and protection of the environment is increasingly strong in the world, companies are part of this fundamental axis in the prioritization, control and monitoring of environmental aspects and impacts. The following project was developed in the SME Bonilla Henao Construcciones e Impermeabilizaciones S.A.S. in Ibagué, Tolima, where an environmental management system was formulated based on the guidelines of the ISO 14001:2015 standard. As a first step, the initial diagnosis and the application of the checklist were made with the purpose of collecting information of the environmental aspects of the organization, then the revision of the legal requirements was made with the purpose of complementing it, taking into account the information found in the previous points, we continued with the identification and evaluation of the environmental aspects and impacts of the company, from the results found the respective programs of environmental management were formulated. On the other hand, complementing the information of the system design and taking into account the ISO 14001, the scope, policy and environmental objectives were made. Finally, the documentation was organized in such a way that the established criteria could be fully complied with.

Keywords: Management, Organization, PHVA Cycle, Environment.

Tabla de Contenido

	Pág.
Introducción	15
Planteamiento del Problema	18
Justificación.....	20
Objetivos	23
Objetivo General	23
Objetivos Específicos	23
Capítulo II. Marco de Referencia	24
Marco Teórico	24
Sistema de Gestión Ambiental.....	24
Estructura de los Sistemas de Gestión.	25
Ciclo PHVA	26
NTC-ISO 14001:2015.....	27
Gestión Ambiental Desde una Perspectiva de Éxito Sostenible	29
Estrategias Ambientales	30
Marco Contextual.....	31
Información General de la Empresa.....	31
Diagrama de Flujo Proceso Productivo	32
Perfil Ambiental de la Ciudad de Ibagué	33

Descripción	33
Pisos Térmicos	34
Localización.....	34
Sistema Físico Natural.....	35
Geología.....	35
Tectónica y Geología Estructural.....	36
Falla de Ibagué.....	36
Edafología	37
Sistema Biótico Natural.....	37
Meteorología	37
Paisaje	39
Cobertura y uso del Suelo	39
Recurso Hídrico	40
Flora y Fauna	40
Ruido	41
Las PYMES en el Sector de la Construcción de Obras Civiles en Colombia.....	42
Marco Conceptual	42
Términos y Definiciones	42
Marco Legal Ambiental Aplicable al Sector de la Construcción	44
Capitulo III. Metodología.....	50

Etapa 1. Diagnóstico Inicial	51
Etapa 2. Caracterización de Aspectos y Valoración Ambiental de la Organización.....	53
Etapa 3. Manejo Ambiental y Divulgación.....	59
Resultados	60
Etapa 1. Diagnóstico Inicial	60
Recolección Información en Campo.....	60
Tabulación de Datos Encuesta Percepción Frente al Sistema de Gestión Ambiental	63
Realización de la RAI (Revisión Ambiental Inicial)	70
Matriz de Requisitos Legales	76
Etapa 2. Caracterización de Aspectos y Valoración Ambiental de la Organización.....	82
Lista de Chequeo.....	82
Alcance del Sistema, Política y Objetivos Ambientales	86
Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales	87
Etapa 3. Manejo Ambiental y Divulgación.....	92
Análisis de Información.....	92
Plan de Manejo Ambiental (Formulación de Programas).....	93
Divulgación Ante a la Alta Dirección.....	106
Conclusiones	107
Recomendaciones	109
Bibliografía.....	110

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1. Diagrama de flujo proceso productivo.....	33
Figura 2. Cuesta, S., Díaz, D. (s.f). Límites de la ciudad.....	35
Figura 3. Fernández, J. (2009). Elementos de ISO 14001 de acuerdo al círculo de Deming.	26
Figura 4. Quesada, G. (2005). El PHVA y la normas ISO 9000.....	27
Figura 5. Etapas de diseño del sistema de gestión ambiental propuesta en el proyecto	50
Figura 6. Raffino, M. (2019). Pirámide de Kelsen.....	52
Figura 7. Formato propuesto para la matriz de requisitos legales ambientales.....	53
Figura 8. García, G., Niño, Y., Pachón, A., (2017). Estructura para formular un objetivo.	54
Figura 9. Pasos en la identificación de aspectos y valoración ambiental.....	55
Figuras 10. Residuos encontrados durante la inspección.....	60
Figuras 11. Proceso de acabados (estucado).	61
Figuras 12. Actividades del proceso de acabados (estucado).	61
Figuras 13. Actividades de estucado.	62
Figura 14. Recolección de residuos y mantenimiento a las áreas verdes.....	62
Figura 15. Porcentaje del genero conformado actualmente en la empresa.	63
Figura 16. Porcentaje de las edades de los trabajadores de la organización.	63
Figura 17. Porcentaje nivel de educación.....	64

Figura 18. Porcentaje sobre programas para el manejo ambiental en su área de trabajo.	65
Figura 19. Porcentaje sobre el manejo y disposición de los residuos.	65
Figura 20. Porcentaje sobre el manejo del recurso agua y energético.	66
Figura 21. Porcentaje sobre el conocimiento de la norma ISO 14001.	67
Figura 22. Porcentaje sobre el conocimiento de la norma ISO 14001.	67
Figura 23. Porcentaje sobre la pregunta si haría algo por conservar el medio ambiente.	68
Figura 24. Porcentaje sobre capacitación acerca del manejo de la fauna y flora.	69
Figura 25. Porcentaje sobre la percepción la estrategia del reciclaje.	69

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Marco legal aplicable al sector de la construcción.....	44
Tabla 2. Establecimiento de una Política Ambiental según la ISO 14001:2015.....	54
Tabla 3. Clasificación procesos y actividades Bonilla Henao Construcciones S.A.S	56
Tabla 4. Significancia del impacto ambiental. Fuente: autores.....	59
Tabla 5. Lista para el Diagnóstico Ambiental Inicial.....	70
Tabla 6. Matriz de Normativa Legal Ambiental.	77
Tabla 7. Lista de chequeo según la NTC-ISO 14001:2015.....	82
Tabla 8. Matriz de Aspectos e Impactos Ambientales.	88
Tabla 9. Aspectos e Impactos ambientales.....	92

Introducción

El proceso económico acelerado del sector de la construcción, ha motivado a que muchas empresas busquen alternativas de solución mediante actividades que vayan acorde con el medio ambiente. Bonilla Henao Construcciones e Impermeabilizaciones S.A.S. es una PYME, que se constituyó en el año 2019, enfocado en el aporte en sector de la construcción, realizando procesos productivos en obra negra y blanca, generando empleo y aportes económicos para la ciudad de Ibagué-Tolima. Actualmente la organización no cuenta con un sistema de gestión ambiental, ya que es una empresa recientemente constituida en la cual permita poder minimizar los impactos negativos generados por su actividad económica en el cual pudieran estar ocasionando hacia el ambiente.

La industria de la construcción menciona 360 en concreto (s.f.): Incluye varias fuentes de contaminación que se pueden enmarcar en los distintos aspectos e impactos ambientales propios del sector económico y que modifican el componente abiótico de los ecosistemas, es decir, el suelo, el aire y el agua, tal como se describe a continuación:

- ✓ **Suelo:** presenta alteración fundamentalmente por los residuos, ya sean sólidos, líquidos y/o peligrosos, generados en la industria y que están asociados a actividades de desmonte, limpieza, descapote, excavaciones, demoliciones, obras hidráulicas y construcción de vías, entre otras. (360 en concreto, s.f.).
- ✓ **Aire:** sus alteraciones están asociadas al polvo, el ruido, las emisiones de CO₂ como consecuencia de, entre otras actividades, el uso de combustibles fósiles, uso de minerales, realización de excavaciones, corte de taludes y operación de máquinas y herramientas. (360 en concreto, s.f.).

- ✓ **Agua:** el recurso hídrico está asociado a los movimientos de tierra, excavaciones y eliminación de la cubierta vegetal, generando así alteración de los cuerpos de agua, que en ocasiones son atravesados por la construcción de vías y, en consecuencia, se presenta la modificación de los flujos y calidad de agua. (360 en concreto, s.f.).

Como se mencionaba anteriormente tiene gran incidencia hacia el medio abiótico, teniendo mayor afectación hacia el recurso hídrico, de acuerdo con la **Resolución 1257 del 2018:** La referida política tiene como una de sus estrategias el uso eficiente y sostenible del agua, orientada a la implementación de los programas de uso Eficiente y Ahorro de Agua (PUEAA), por parte de los concesionarios del agua, para lo cual se deben implementar mecanismos que promuevan el cambio de hábitos no sostenibles de uso del recurso hídrico.

Por tal motivo surge la necesidad en la realización de un diseño de Sistema de Gestión Ambiental, bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO 14001:2015, puesto que permite a través de un enfoque sistemático a la organización tener un marco de referencia a responder ante a las condiciones ambientales, mediante la integración conjunta de los procesos a través de actividades orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos que se estén ocasionando en la compañía. (...) “Un enfoque sistemático a la gestión ambiental puede proporcionar información a la alta dirección para generar éxito a largo plazo y crear opciones para contribuir al desarrollo sostenible”. (ISO 14001:2015).

Así mismo, para dar inicio en el diseño del sistema de gestión ambiental se realizaron las siguientes actividades acorde a lo planteado en la norma. Siguiendo un orden, se dio inicio con la entrevista con la persona encargada de la organización para la divulgación de lo planeado en cuanto al diseño del sistema, segundo toma recolección de información en campo, tercero ejecución del diagnóstico inicial ambiental y lista de chequeo (check list).

Posteriormente se realizó la identificación de los aspectos e impactos ambientales recopilada la información en una matriz, la revisión de los requisitos legales y el plan de manejo ambiental, todo esto teniendo en cuenta la información recopilada en el diagnóstico ambiental inicial (DA), las listas de chequeo y entrevista con la persona encargada de dar la información por parte de la organización. Según la ISO 14001:

La organización debe determinar las cuestiones externas e internas que son pertinentes para su propósito y que afectan a su capacidad para lograr los resultados previstos de su sistema de gestión ambiental. Estas cuestiones incluyen las condiciones ambientales capaces de afectar o de verse afectadas por la organización. (2015, p.6).

Planteamiento del Problema

Actualmente el crecimiento económico mundial y el consumo de bienes y servicios han provocado que cada día más, se demande el uso de los recursos naturales, el cual genera un impacto negativo para el ambiente. La industrialización ha acelerado esos procesos de descomposición entre la sociedad y la naturaleza, alterando el equilibrio entre los tres pilares del desarrollo sostenible.

(...) La preocupación por los problemas ambientales se hizo evidente a mediados del siglo XX, como consecuencia de la contaminación provocada por el acelerado desarrollo industrial. Comenzó entonces a difundirse una serie de ideas que cuestionaban el modelo de crecimiento económico imperante y sus implicaciones en la degradación del ambiente y la afectación de los recursos naturales. (Acuña, N., Figueroa, L., Wilches, M., 2016).

De acuerdo con el periódico el Nuevo día (2019): “El sector construcción aportó el 8,53% al total de ocupados de Ibagué, lo que generó que se ubicará como la quinta ciudad donde mayor participación relativa tuvo el sector dentro del global de ocupados”. El sector de la construcción tiene actividades susceptibles de producir impactos ambientales, (...) “Incluye varias fuentes de contaminación que se pueden enmarcar en los distintos aspectos e impactos ambientales propios del sector económico y que modifican el componente abiótico de los ecosistemas, es decir, el suelo, el aire y el agua” (Argos, 2019).

De acuerdo con Acuña, N., et al. (2016): Entre las principales estrategias propuestas a nivel mundial para enfrentar los problemas ambientales se encuentran los Sistemas de Gestión Ambiental (SGA), creados como rutas para identificar y manejar sistemáticamente los aspectos e impactos ambientales generados por parte de las empresas. En vista en la mejora de los procesos productivos en el sector de la industria de la construcción se ha venido realizando algunas

actividades en la protección del medio ambiente y de los recursos naturales.

La organización Bonilla Henao Construcciones e Impermeabilizaciones S.A.S. es una microempresa dedicada en la prestación de servicios de obra blanca y negra en los procesos de construcción de edificaciones residenciales. La organización se encuentra ubicada en el Barrio Jordán, dentro de la zona urbana de la ciudad de Ibagué, iniciando su proceso de producción en el año 2019 con su RUT actualizado. La organización es una microempresa en proceso de crecimiento y en su poco tiempo funcionando ha concentrado sus esfuerzos en el cumplimiento de los requisitos legales ambientales y mercantiles. La organización no cuenta actualmente con un Sistema de Gestión Ambiental.

Por tal motivo la administración de Bonilla Henao Construcciones e Impermeabilizaciones S A.S. Quiere implementar el diseño de un SGA para poder generar un producto de calidad, propiciar la responsabilidad ambiental aplicada a sus procesos y promover la cultura del cuidado, preservación del medio ambiente a través de la integración de un sistema de gestión. Como apoyo en las medidas de manejo, control ambiental lideradas por la gerencia, se cumpla con el requisito legal ambiental vigente, y la minimización de los impactos negativos ambientales, generando cultura de sostenibilidad en sus procesos productivos a través de la mejora continua, de tal forma tenga cumplimiento con el criterio de sostenibilidad. Esto con el fin de mejorar todos su procesos y actividades enfocados para proyectar una mejor participación en el mercado y cuidado del ambiente.

Justificación

El avance tecnológico actualmente ha traído consigo el deterioro ambiental debido al uso excesivo de los recursos naturales, para satisfacer la demanda de productos por parte de los seres humanos, para contrarrestar los impactos generados se han visto la necesidad de la implementación de acciones que ayuden a mitigar el deterioro excesivo de los recursos naturales a través de sus procesos productivos.

Así mismo, considerando las necesidades económicas de las organizaciones, cada día más las empresas y los PYMES pueden incluir en sus procesos actividades de gestión ambiental consideradas como alternativas de optimización de costos y responsabilidad ambiental. “La realización del diseño e implementación de un SGA permite que la empresa pueda orientar sus actividades, en la mejora de la eficiencia de los procesos, optimización y ahorro de consumo de materias primas y recursos como energía, agua, suelo, entre otros” (EcuRed, s.f.). Puesto que permite identificar los aspectos e impactos ambientales generados dentro de la organización para realizar los respectivos controles ambientales a través de los programas. Ya que estos también permiten mejorar la imagen corporativa, y tener una mayor inclusión en el mercado a nivel nacional e internacional.

Es así, que surge la idea del diseño de un sistema de gestión ambiental para Bonilla Hena Construcciones e Impermeabilizaciones S.A.S, de acuerdo con la NTC-ISO 14001:2015, de acuerdo a su estructura y metodología se considera una normatividad útil a la hora de integrar la gestión ambiental dentro de una organización.

Una vez implementado el sistema de gestión afectará a todos los aspectos de la administración de una organización en sus responsabilidades ambientales y ayudará a las empresas a tratar sistemáticamente dichos asuntos, con el fin de mejorar el comportamiento

ambiental y las oportunidades de beneficio económico. (Acuña, N., Figueroa, L., Wilches, M., 2016).

En el mismo orden de ideas, dentro de la metodología que maneja la norma, está el uso de la herramienta del Ciclo PHVA, que sirve como punto de partida a la hora de reorganizar las actividades de la organización enfocado en la integralidad en la mejora continua como es la realización de la política, los objetivos y el alcance del mismo sistema.

García, G., Niño, Y., Pachón, A., (2017) afirman: Los sistemas de gestión ISO 14001:2015, trabaja la misma estructura del ciclo PHVA se debe: planificar, implementar, operar, medir, verificar, revisar por la alta dirección para que exista una mejora continua dentro de la organización y permite la realización de las actividades de forma organizada y eficaz.

Como se menciona anteriormente el ciclo de PHVA es una herramienta fundamental a la hora de poder diseñar un SGA, puesto con se puede graficar de manera clara y sencilla los procedimientos y los pasos que estos interviene a la hora de aplicarlos en los procesos y actividades de la empresa.

Finalmente los SGA, son muy beneficiosas ya que por medio de ellas se pueden controlar los efectos de los procesos susceptibles de generar daños al medio ambiente generados por la empresa, ya que se contribuye a la protección del medio ambiente, mediante el uso de prácticas y manejos ambientales e actividades que reflejan un proceso adaptativo de mejora continua, el cual permite la adaptación de las actividades tradicionales por actividades ambientalmente sostenible, adquiriendo un valor extra sus productos se encontraran bajo el proceso de la legislación ambiental legal vigente.

(...) En definitiva, el diseño del sistema de gestión ambiental es una herramienta para la implementación de éste en la compañía, con lo cual permitirá a la empresa demostrar que cuenta con un marco de acción que integra intereses económicos y ambientales, en el cual se le da énfasis a la prevención de los impactos ambientales más que al desarrollo de acciones correctivas, existiendo siempre un interés para lograr un mejoramiento continuo. (Lombana, L., Vásquez, M., 2012).

Objetivos

Objetivo General

- ✓ Diseñar el sistema de gestión ambiental en la empresa Bonilla Henao Construcciones e Impermeabilizaciones S.A.S., teniendo como marco de referencia la NTC-ISO 14001:2015.

Objetivos Específicos

- ✓ Efectuar el diagnóstico ambiental inicial, la matriz de aspectos e impactos ambientales y el plan de manejo ambiental para la organización Bonilla Henao Construcciones e Impermeabilizaciones S.A.S. teniendo en cuenta los lineamientos de la ISO 14001:2015.
- ✓ Organizar a partir de la información recolectada la documentación asociada al sistema de gestión ambiental para la organización Bonilla Henao Construcciones e Impermeabilizaciones S.A.S.
- ✓ Sensibilizar a la alta dirección de la organización Bonilla Henao Construcciones e Impermeabilizaciones S.A.S. sobre la importancia de la aplicabilidad del Sistema de Gestión Ambiental.

Capítulo II. Marco de Referencia

Marco Teórico

Sistema de Gestión Ambiental

La gestión ambiental nace en los años 70 del siglo XX, en sentido estricto, como reorientación de parte del pensamiento ambiental (eco desarrollo y desarrollo sostenible) y como instrumento de diagnóstico y planificación (planes, programas y proyectos) para la resolución de los problemas ambientales, cada vez más agudos en los países industrializados. El conflicto crece como espuma en Norteamérica y en Europa, y, por ende, los movimientos ambientalistas asumen un nuevo protagonismo en la esfera de lo político que hace que los partidos y el Estado asuman nuevas funciones en torno a la problemática planteada. (Muriel., R., 2006).

Por gestión entendemos, primero, un proceso que comprende determinadas funciones y actividades organizativas que los gestores deben llevar a cabo con el fin de lograr los objetivos y metas deseadas. El proceso de gestión se considera integrado, por regla general, por las funciones de planificar, ejecutar y controlar. La planificación determina qué resultados ha de lograr la organización (pública, privada o cívica). La función de planificar representa el núcleo de la gestión. Planificar implica realizar actividades a lo largo del tiempo cuyo resultado es la fijación de objetivos, planes, programas y proyectos que se requieren para el logro de los objetivos. La función de ejecución, como su nombre indica, es realizar lo planificado según cronograma de programas y proyectos y flujograma de inversiones en el tiempo. La función de control comprueba si se han logrado o no los resultados previstos. (Muriel., R., 2006).

Las acciones propuestas para iniciar, ejecutar y terminar el proceso de Gestión Ambiental comprenden etapas o fases estrechamente ligadas entre sí, las cuales deben adaptarse a las particularidades de cada escenario. Dichas fases, son:

- Preparación, sensibilización y planificación.
- Ejecución: realización de los programas y proyectos definidos en los planes.
- Seguimiento, control y evaluación.
- Regulación y retroalimentación. (Muriel, R., 2006).

Estructura de los Sistemas de Gestión.

Partiendo de la norma esta la define como la base para el enfoque que subyace a un sistema de gestión ambiental se fundamenta en el concepto de Planificar, Hacer, Verificar y Actuar (PHVA). El modelo PHVA proporciona un proceso iterativo usado por las organizaciones para lograr la mejora continua. Se puede aplicar a un sistema de gestión ambiental y a cada uno de sus elementos individuales (NTC-ISO 14001:2015) y se puede describir brevemente así:

- **Planificar:** establecer los objetivos ambientales y los procesos necesarios para generar y proporcionar resultados de acuerdo con la política ambiental de la organización.
- **Hacer:** implementar los procesos según lo planificado.
- **Verificar:** hacer el seguimiento y medir los procesos respecto a la política ambiental, incluidos sus compromisos, objetivos ambientales y criterios operaciones, e informar de sus resultados.
- **Actuar:** emprender acciones para mejorar continuamente.

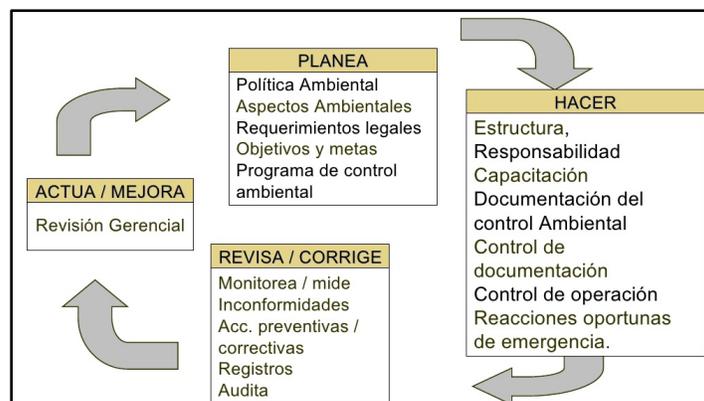


Figura 3. Fernández, J. (2009). Elementos de ISO 14001 de acuerdo al círculo de Deming.

Recuperado de: <https://es.slideshare.net/jcfdezmxcal/iso-14000-para-las-pymes-1103600>

Ciclo PHVA

En primera medida dentro de los sistemas de gestión ambiental actualmente en la última versión de la norma ISO del año 2015, incorporo nuevas estrategias a la hora de poder actuar de manera eficaz y que su diseño sea un éxito y es mediante el uso del modelo del ciclo Deming o PHVA, esta herramienta permite a que todos los procesos de la organización en un futuro puedan ser modificados como elemento de mejora continua.

El ciclo PHVA o ciclo Deming fue dado a conocer por Edwards Deming en la década de los 50. Este ciclo constituye una de las principales herramientas de mejoramiento continuo en las organizaciones, utilizada ampliamente por los sistemas de gestión de calidad (ISO 9001), ambiental (ISO 14001) y seguridad y salud en el trabajo (OHSAS 18001), con el propósito de permitirle a las empresas una mejora integral de la competitividad de los productos ofrecidos, mejorando permanentemente la calidad, la sostenibilidad y controlando sus riesgos, también le facilita tener una mayor participación en el mercado, una optimización en los costos y por supuesto una mejor rentabilidad. Por su dinamismo puede ser utilizado en todos los procesos de

la organización y por su simple aplicación que, si se hace de una forma adecuada, aporta en la realización de actividades de forma organizada y eficaz. El ciclo PHVA permite a una organización asegurarse de que sus procesos cuenten con recursos y se gestionen adecuadamente, y que las oportunidades de mejora se determinen y se actúe en consecuencia. (García, G., Niño, Y., Pachón, A., 2017).



Figura 4. Quesada, G. (2005). El PHVA y la normas ISO 9000.

Recuperado de: <https://www.gestiopolis.com/el-phva-y-las-normas-iso-9000/>

NTC-ISO 14001:2015

Es un conjunto de estándares internacionales que definen requisitos necesarios para el desarrollo e implementación de un sistema de gestión que asegure la responsabilidad ambiental de la empresa previniendo la contaminación, pero considero las necesidades socioeconómicas de la organización. (García, G., Niño, Y., Pachón, A., 2017).

Desde una óptica empresarial, la normatividad de estandarización universal ISO, puesta en marcha en 1996 con el nombre de “Norma ISO 14001”, define Gestión Ambiental de una organización (SGMA, según siglas utilizadas en español) como “la parte del sistema general de gestión que incluye la estructura organizativa, la planificación de las actividades, las

responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implantar, llevar a efecto, revisar y mantener al día la política ambiental” (Muriel, R., 2006).

Desde la publicación de la primera versión, la ISO 14001 ha sido actualizada dos veces con el propósito de suministrar un modelo pertinente y aplicable al contexto real. La primera actualización de la ISO 14001 se dio a conocer en el 2004 e involucraba una mejora en su redacción, nuevos términos y definiciones. Posteriormente, en el año 2015 se publicó la tercera y actual versión de la norma. La versión 2015 exhibe una reforma sustancial en comparación con las versiones anteriores, debido a que busca no solo la protección del medioambiente y la reducción de los impactos ambientales, sino también proporcionar condiciones para fortalecer las estrategias internas de la organización de manera que opere de forma sistemática, además de integrar el concepto de ciclo de vida del producto o servicio. (Álzate. A., Ramírez, J., Álzate. S., 2018).

Actualmente la Norma ISO 14001 define el sistema de gestión como un grupo de elementos interrelacionados usados para establecer la política y los objetivos, así como para su cumplimiento. Además, dicho sistema de gestión debe incluir la estructura de la organización, la planificación de las actividades, las responsabilidades, prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios. De acuerdo con lo anterior, un SGA es la integración armónica de los elementos requeridos para desarrollar una gestión enfocada en prevenir la contaminación, cumplir los requisitos y la legislación ambiental, y mejorar continuamente el desempeño ambiental. Por tanto, pretende desarrollar e implementar la política ambiental de la organización, y gestionar sus aspectos ambientales, a fin de servir de soporte a la prevención y manejo de la contaminación ambiental, en equilibrio con las necesidades socioeconómicas de los diferentes sectores de la sociedad. (Acuña, N., Figueroa, L., Wilches, M., 2016).

De acuerdo Acuña, N., et a. 2016, nos menciona los objetivos principales de un SGA:

- Identificar los aspectos ambientales significativos, al igual que la legislación aplicable y otros requisitos.
- Formular y asumir el compromiso de política ambiental.
- Concretar el compromiso con objetivos, metas y acciones específicas.
- Lograr los objetivos y metas previstas.

“La implementación de los SGA, mejora la actuación ambiental y las metas económicas trazadas por la organización, pues se enfoca en la búsqueda de un desarrollo sostenible bajo un esquema eco eficiente, aplicado a todos los procesos productivos”. (Acuña, N., Figueroa, L., Wilches, M., 2016).

Gestión Ambiental Desde una Perspectiva de Éxito Sostenible

El modelo de gestión ambiental definido en la ISO 14001:2015 proporciona las condiciones necesarias para facilitar la gestión de las actividades en torno a la protección del medioambiente y la integración de las estrategias de negocio. La estrategia es el componente básico para la toma de todas las decisiones de una organización (Kaplan y Norton, 2001). Según Gordon et al., cualquier cambio que afecte la estructura de la organización da como resultado una reorientación estratégica, en consecuencia, la estrategia y otros componentes del complejo sistema deberán ser continuamente revisados a fin de asegurar la alineación interna.

De acuerdo con (Álzate. A., Ramírez, J., Álzate. S., 2018). La alineación de la estrategia con otros componentes organizacionales como el liderazgo, la cultura y la estructura organizacional son cruciales para lograr un mejor desempeño y generar valor para las partes interesadas, constituyéndose en una ventaja competitiva para hacer frente a los cambios del

entorno y alcanzar los objetivos estratégicos sociales, ambientales y económicos de la organización. En este sentido, y debido a que el nivel de sostenibilidad de una organización depende de la forma en que se gestionan sus actividades y se alcanzan sus objetivos estratégicos, las empresas orientadas al éxito deberán alinear sus prácticas ambientales y los sistemas de gestión con la estrategia organizacional. (p.13).

Estrategias Ambientales

Diferentes estrategias han sido integradas a los modelos de gestión ambiental a fin de prevenir, mitigar y evitar los impactos ambientales que se generan a partir de los procesos, productos o servicios. Estas estrategias logran una sinergia con el sistema de gestión, de forma tal que se complementan para alcanzar los objetivos estratégicos organizacionales en relación no solo con el medioambiente, sino también con los aspectos sociales y económicos. (Álzate. A., Ramírez, J., Álzate. S., 2018). La producción más limpia (PML) ha sido una de las estrategias más usadas en la industria y surgió en respuesta a las fuertes presiones de las partes interesadas para adoptar un enfoque más sostenible (Maxwell y Van der Vorst, 2003).

Según (Álzate. A., Ramírez, J., Álzate. S., 2018). La PML involucra diferentes prácticas ambientales, tales como la prevención de la contaminación y eficiencia energética; el reciclaje, reúso y recuperación (3R); la implementación de sistemas de tratamiento; el uso de nuevas tecnologías e innovación de productos; los planes de manejo de desechos sólidos, entre otros. El objetivo de la estrategia de PML es aumentar el nivel de eco eficiencia de las organizaciones y así generar valor para las partes interesadas.

Por otro lado, existen otras estrategias como nos lo mencionan (Álzate. A., Ramírez, J., Álzate. S., 2018). que ha sido adoptada en la industria es la logística inversa, la que involucra un conjunto de procesos que permiten recuperar y disponer adecuadamente los productos al final de

su vida útil en las cadenas de suministro. Según Baker y Zabinsky (2008), las principales motivaciones que han llevado a las empresas a adoptar esta estrategia son el cumplimiento de la legislación gubernamental, el valor económico al recuperar los productos devueltos y las preocupaciones ambientales.

Marco Contextual

Información General de la Empresa

Bonilla Henao Construcciones e Impermeabilizaciones S.A.S. de la ciudad de Ibagué, es una PYME que se consolidó en el año 2019 en la ciudad en mención. Es una organización que ofrece sus servicios en el sector de la construcción en edificios residenciales. Dentro de sus actividades se realizan procesos que de alguna manera genera un impacto negativo hacia el medio ambiente. El siguiente proyecto tiene como finalidad orientar a la PYME, en el diseño de un sistema de gestión ambiental puesto que actualmente no cuentan con uno, en el cual permita a la organización implementar la gestión en manejos ambientales en su proceso productivo para minimizar los impactos generados por este al ambiente, partiendo en la identificación de los aspectos e impactos ambientales, la identificación de los requisitos legales, etc... teniendo en cuenta los lineamientos de la normativa NTC-ISO 14001-2015 para su realización. El enfoque de este SGA (Sistema de Gestión Ambiental) se ejecutó en las etapas del proceso productivo de la PYME (etapa de la construcción).

El siguiente proyecto se centra en la orientación en el diseño de un Sistema de Gestión Ambiental, con el propósito de permitirle a la empresa el establecimiento de información base en el manejo en la gestión ambiental en su actividad económica y que sea de apoyo en actividades futuras dentro de la organización, contando con el apoyo del director de la PYME el Ing. Oscar

Bonilla, muy amablemente presto a ofrecer acceso a la información de la organización. En el mismo orden de ideas, entre las actividades que se pretende ejecutar con el proyecto son:

- ✓ Diagnostico revisión inicial ambiental (RAI).
- ✓ Realización lista de chequeo bajo los lineamientos de la NTC-ISO14001:20015.
- ✓ Revisión de Requisitos legales ambientales.
- ✓ Identificación de aspectos e impactos ambientales (Matriz MAIA).
- ✓ Plan de Manejo ambiental (formulación de programas).
- ✓ Documentación del Sistema.
- ✓ Divulgación con la alta dirección.

Finalmente, con las actividades ejecutadas se realiza la divulgación ante a la alta dirección con el fin de explicar la información encontrada y la forma en que se puede ejecutar los controles de manejo ambiental según el desarrollo de la MAIA (Matriz de Aspectos e Impactos Ambientales) y el Plan de Manejo Ambiental establecido (PMA) para la organización.

Diagrama de Flujo Proceso Productivo

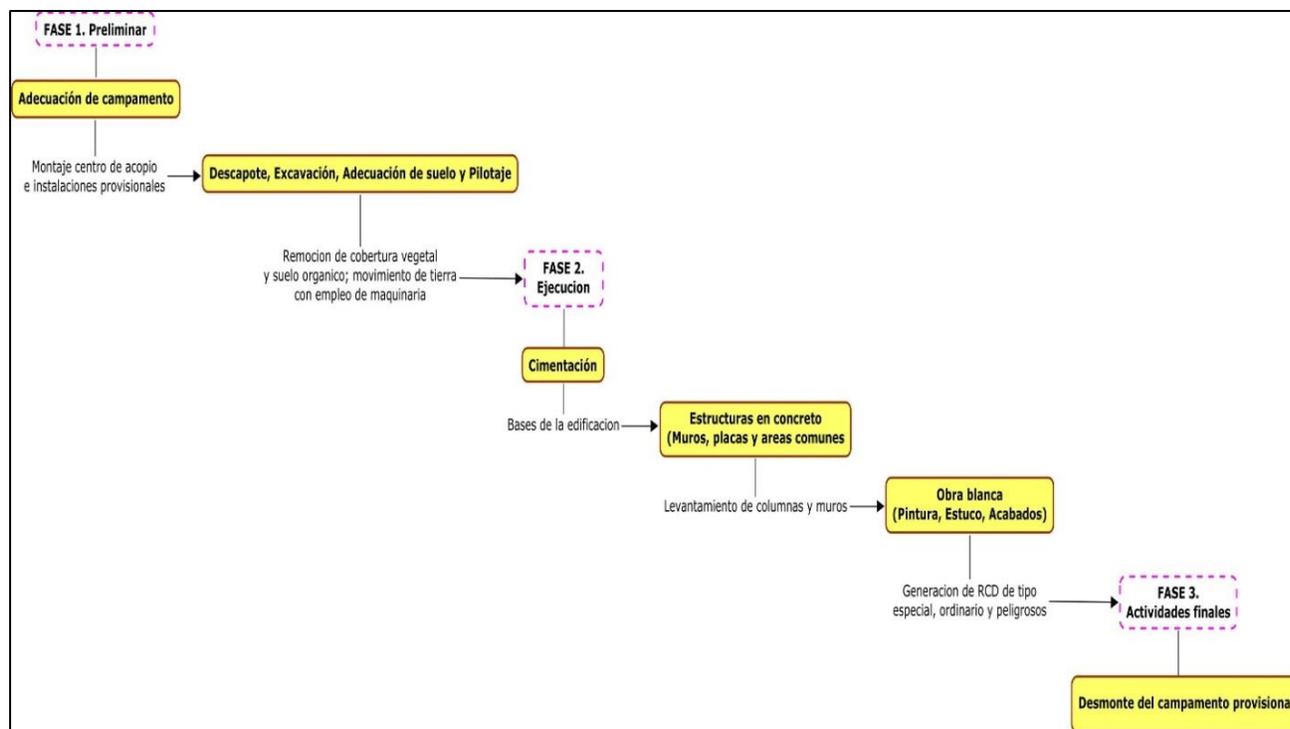


Figura 1. Diagrama de flujo proceso productivo.

Fuente: Autores

Perfil Ambiental de la Ciudad de Ibagué

Descripción

El Municipio de Ibagué, se encuentra ubicado dentro de las coordenadas geográficas 4° 15' y 4° 40' Latitud Norte del paralelo de Ecuador, los 74° 00' y 75°30' Longitud Oeste del meridiano de Greenwich, en la parte central de la región andina de Colombia (Laderas del Parque Nacional Natural de Los Nevados), con una extensión de 140.588,71 Ha y una población de 520.974 habitantes (Agenda Ambiental del Municipio de Ibagué, 2010, p.38).

Ahora bien geográficamente de acuerdo al SIGAM (2010), el Municipio está localizado en la vertiente y/o flanco oriental de la Cordillera Central, en su confluencia con el valle del Río Magdalena, el cual presenta dos grandes paisajes: el de montaña, con altas pendientes y gran

riqueza hídrica y la planicie o la llanura que conocemos como la Meseta de Ibagué, en donde se ha desarrollado la agricultura mecanizada que es uno de los factores de desarrollo económico para la región junto con la ganadería. (p.38).

Los asentamientos ubicados en la parte alta del casco urbano, se encuentran entre el paisaje cafetero con una temperatura aproximada a los 19 °C, en contraste a los barrios localizados en las zonas bajas, que están entre el paisaje de meseta con una temperatura aproximada a los 24 °C. (Agenda Ambiental del Municipio de Ibagué, 2010, p.38).

Pisos Térmicos

El Municipio cuenta con un variado número de pisos térmicos que influyen directamente en la temperatura de la zona, van desde el casquete glacial en la cima del volcán Nevado del Tolima, hasta las planicies calientes del Valle del Magdalena, estando su cabecera municipal ubicada a 1.285 m.s.n.m. (SIGAM, 2010, p.39). En el Municipio de Ibagué predomina el clima frío semihúmedo, cubriendo un área de 25,30% equivalentes a 35.567,26 hectáreas del total. Los cultivos más predominantes son: maíz, hortalizas, habichuela, arveja y pastos dedicados a la ganadería lechera (Normando, Holstein y Criollo).

Localización

El Municipio de Ibagué, se encuentra localizado en la zona centro - Oeste de Colombia, entre el Valle del Magdalena y el pie de monte de la Cordillera Central. Ibagué hace parte del Parque Nacional Natural Los Nevados, donde nacen las principales fuentes hídricas (Coello y Combeima), que abastecen no solamente a 40 la población urbana, sino también a los distritos de riego, que dependen de estas aguas para diversas actividades del sector productivo. El Municipio de Ibagué, limita por el Norte con los Municipios de Anzoátegui y Alvarado; por el Oriente con los Municipios de Piedras y Coello; por el Sur con los Municipios de San Luis y Rovira y por el

Occidente con el Municipio de Cajamarca. (Agenda Ambiental del Municipio de Ibagué, 2010, p.39).

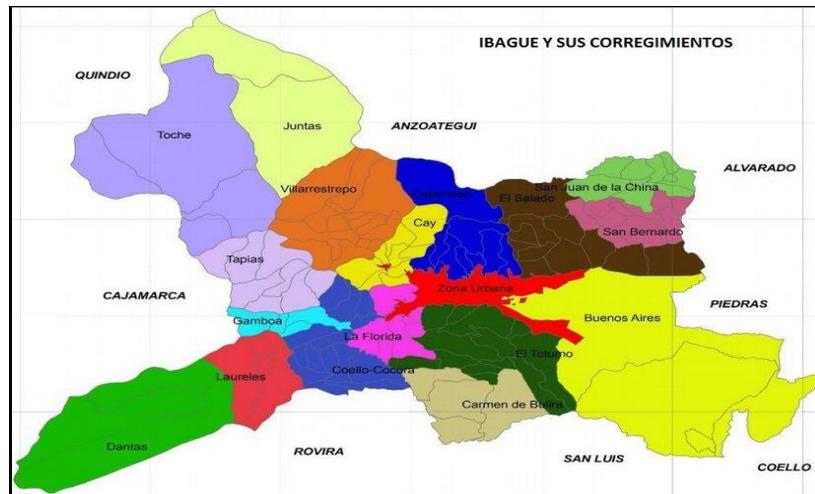


Figura 2. Cuesta, S., Díaz, D. (s.f.). Límites de la ciudad

Recuperado de: <https://monumentosdeibague.es.tl/Limites.htm>

Sistema Físico Natural

Geología

De acuerdo con la agenda nacional ambiental para el municipio de Ibagué (2010) en el área del Municipio de Ibagué se encuentran distribuidas rocas que representan distintos pisos y eras geológicas es así como se encuentran rocas del Precámbrico, Paleozoico, Cenozoico y Cuaternario. Las rocas más representativas son las ígneas que alcanzan a cubrir extensas áreas, en su orden de abundancia relativa se encuentran los esquistos y filitas del grupo Cajamarca, los piroclastos y derrames lávicos, los depósitos del Cuaternario (flujos laháricos, flujos coluvio-aluviales y aluviones). Los neises y Anfibolitas de Tierra dentro y las rocas sedimentarias de los grupos Gualanday y Honda (p.57).

Tectónica y Geología Estructural

En el Departamento del Tolima se presenta interacción de las Placas Tectónicas del Pacífico (Nazca y Suramérica). Los mayores riesgos morfo-técnicos son las Cordilleras Central, Oriental y el Valle del Magdalena. Los esfuerzos de compresión principal, orientados en sentido general Este-Oeste, ocasionaron deformaciones de la corteza terrestre en su mayoría pliegues y fallas geológicas que pueden presentar amenazas sísmicas. (Agenda Ambiental del Municipio de Ibagué, 2010, p.63).

La tectónica dominante es de tipo compresivo, con el desarrollo de grandes fallas inversas y de tipo transformacional, la cual ha tenido su desarrollo desde el Cretáceo hasta el Cuaternario, íntimamente ligadas a los procesos orogénicos de levantamiento de las actuales cordilleras y formación de la Cuenca del Valle Superior del Magdalena que ha dado como resultado una tectónica compleja. (Agenda Ambiental del Municipio de Ibagué, 2010, p.63).

Tal situación determina el desarrollo de numerosos planos de fracturamiento y diaclasamiento, lo cual favorece, dependiendo de las condiciones hidrometeorológicas, la descomposición acelerada de la roca y desarrollo de movimientos masales de diferente magnitud. Los patrones de fallamiento presentados son de direcciones predominantes noreste-suroeste y norte-sur, con algunos sistemas transversales asociados a fallas mayores. (Agenda Ambiental del Municipio de Ibagué, 2010, p.63).

Falla de Ibagué

De acuerdo a la Agenda Ambiental del Municipio de Ibagué (2010) Esta falla se encuentra ubicada en las coordenadas $X= 981.200$, $X'= 991.700$, $Y= 871.300$, $Y'= 910.200$, cruzando la Ciudad de Ibagué, sobre el piedemonte oriental de la Cordillera Central, en dirección Norte 80° Este. Afectan los depósitos 65 volcanos clásticos Cuaternarios del Abanico de Ibagué,

como también el manto de recubrimiento de piroclastos de caída del Holoceno. El tipo de movimiento de la falla de Ibagué es dextral, acompañado de un movimiento menor vertical, en sentido Oeste-Este, el trazo de la falla se reconoce en Boquerón y continúa por el costado Sur del Batallón Rooke, Universidad del Tolima, Barrios Santa Helena, Piedra pintada Baja, Sur del Jordán, El Topacio y Retén del Salado, tiene una longitud de 41 kilómetros.

Dentro de los rasgos neo-tectónicos que tiene se destacan alineamientos, control de drenajes, formación de lomos de presión y facetas triangulares, entre otras. La falla de Ibagué afecta rocas paleozoicas y graníticas en la zona de estudio, con la consecuente formación de diaclasas, planos de falla y rocas cataclásticas. Así mismo afecta sedimentos del Abanico de Ibagué. (p.64).

Edafología

La agenda ambiental del municipio de Ibagué (2010) afirma: La caracterización del suelo hace parte del análisis integral de la zonificación ambiental para ubicar las unidades de paisaje, las zonas homogéneas, lográndose así la interpretación integrada en este caso del Municipio de Ibagué que permite identificar, las potencialidades, cualidades, problemas y limitantes desde el punto de vista biofísico. En Ibagué existen suelos con características muy variadas, debido a la diversidad del paisaje, un 76 % de la zona corresponde a áreas de montaña y colinas con laderas de gradiente mayores de 25%, cuyos suelos presentan entre mediana y alta susceptibilidad a la erosión y un nivel de fertilidad variable. (p.76).

Sistema Biótico Natural

Meteorología

La ciudad de Ibagué, se caracteriza por presentar diferentes zonas de vidas según la clasificación de Holdridge por lo que propicia la diversidad de ecosistemas dentro del departamento y alrededor del municipio de Ibagué, los factores ambientales abióticos son principales para la interacción entre los microorganismos, animales, plantas y seres humanos. De acuerdo a los datos suministrados por el IDEAM (2018): para la ciudad de Ibagué se caracteriza por las siguientes características en la temperatura y precipitación.

El promedio de lluvia total: anual es de 1691 mm. Durante el año las lluvias se distribuyen en dos temporadas secas y dos temporadas lluviosas. Los meses de julio y agosto son los más secos del año, aunque en enero y febrero se presenta una segunda temporada seca. Las temporadas de lluvia se extienden desde finales de marzo hasta principios de junio y desde finales de septiembre hasta principios de diciembre. En los meses secos, llueve de 6 a 10 días/mes; en los meses de mayores lluvias puede llover alrededor de 20 días/mes.

El régimen de lluvias durante el año es de tipo bimodal. Presenta dos épocas secas en junio-julio-agosto y en diciembre-enero-febrero, siendo la principal la correspondiente a mitad de año. Esta última va siendo más marcada en dirección al centro y sur del departamento. La temporada seca del primer trimestre prácticamente desaparece, dando lugar a lluvias muy frecuentes. Las temporadas de lluvia en la mayor parte del departamento, ocurren en los meses de marzo-abril-mayo y septiembre-octubre-noviembre.

La temperatura promedio es de 23.2 °C. Al medio día la temperatura máxima media oscila entre 28 y 30°C. En la madrugada la temperatura mínima está entre 19 y 20°C. *El sol brilla* cerca de 4 horas diarias en los meses lluviosos, pero en los meses secos, la insolación llega a 6 horas diarias/día. La humedad relativa del aire oscila durante el año entre 65 y 83 %, siendo mayor en la época lluviosa del segundo semestre.

Paisaje

Ibagué, es un Municipio que presenta un contraste de paisajes, debido a su ubicación en la vertiente oriental de la cordillera central, cuya topografía se ve mezclada entre la zona plana; utilizada para las labores agrícolas y ganaderas; la zona de montaña que tiene su mayor representativo en el Parque Nacional Natural de los Nevados. Por otro lado, desde la zona urbana, específicamente el centro de la ciudad se puede apreciar la abundante vegetación en los cerros aledaños como los Noroccidentales y la Martinica. Ibagué es una ciudad que mezcla la arquitectura moderna con una predominante variedad de especies vegetales como Ocobos, Guayacanes, Poma roso, Guayabos y Mangos entre otros; son el refugio para un sin número de Aves que se pueden apreciar en las horas de la tarde, tal es el caso de los Periquitos Bronceados (*Brotogeris jugularis*) y los Periquitos de anteojos (*Forpus conspicillatus*); se debe tener en cuenta que existen áreas de interés ecológico como son el Jardín Botánico Von Humboldt de la Universidad del Tolima, Parque Centenario, Parque Deportivo y la Fundación Orquídeas que es de carácter privado.

(Agenda Nacional Ambiental, 2010, p.210-211).

Cobertura y uso del Suelo

El uso de la tierra, son todas aquellas actividades mecanizadas y no mecanizadas que lleva a cabo el hombre para obtener beneficio de ella y poder satisfacer sus necesidades. La cobertura, son todos aquellos beneficios de la tierra, que pueden derivarse de ambientes naturales productos de la evolución ecológica (bosques, pastos, lagunas entre otras) o también a partir de ambientes artificiales creados o mantenidos por el hombre. De acuerdo a las áreas circunvecinas de la Ciudad de Ibagué, se observa que estos terrenos en los sectores Norte, Sur y Occidente, han sido dedicados principalmente a cultivos de café con sombrero, bosques protectores y algunos cultivos de pan coger (plátano, yuca, frutales, etc.), mientras tanto en el sector Oriental, los suelos planos han sido

destinados a una agricultura mecanizada de tipo comercial (arroz, sorgo, soya, etc.), al igual que a una ganadería de tipo extensivo e intensivo. (Plan de Ordenamiento Territorial de Ibagué, Consolidado, 2010, p.153).

Recurso Hídrico

En la Zona Amortiguadora, se describen las principales cuencas y microcuencas que hacen parte de ella:

- Cuenca del Río Coello, con sus respectivas microcuencas Río Toche y Río Combeima.
- Cuenca del Río Totare, con las microcuencas que hacen parte; Río Totare, Río Totarito, Quebrada Bombona, Quebrada Hoyo Frío y Río San Romualdo.

En este sector el río tiene una red de drenaje de forma dendrítica alargada y entre sus principales afluentes se encuentran; colectores e Inter sectores cuenca Combeima y Chípalo, las lluvias en la zona también presentan un comportamiento bimodal, con dos épocas húmedas que son la de los meses de (abril - mayo y luego en septiembre-octubre), y dos épocas secas, siendo el período más seco el correspondiente a los meses de diciembre y marzo. La parte central de la cuenca, donde se encuentra localizada la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del Tejar en el municipio de Ibagué Tolima, es la zona más seca, con precipitaciones anuales que varían. (Agenda Ambiental del Municipio de Ibagué, 2010).

Flora y Fauna

Según la información encontrada en la agenda ambiental del municipio de Ibagué (2010) las zonas representativas dentro del municipio de Ibagué en el casco urbano y rural existen la presencia de 246 especies, agrupadas en 39 familias y 15 ordenes; la representatividad de los órdenes según el número de especies pertenecientes a cada uno de los órdenes según el número de

especies pertenecientes a cada uno de ellos, indica que los órdenes Paseriformes, Apodiformes y Falconiformes son los de mayor presencia. La flora de la zona de amortiguación del Parque Nacional Natural Los Nevados, está compuesta por 33 familias; las representativas son Asteraceae, Araliaceae, Cecropaceae y Melastomataceae. (2015).

Ruido

Ahora bien, la generación de ruido en la ciudad de Ibagué se da por fuentes móviles (distintos automotores) y fijas (las concentraciones poblacionales, los talleres, las industrias, las construcciones, las vías de circulación). Los centros comerciales y recreacionales, el aeropuerto y las plazas de mercado, son los principales aportantes la contaminación acústica en nuestro Municipio. (Agenda Ambiental Municipio de Ibagué, 2010, p.143).

Conforme a los datos suministrados por CORTOLIMA, según el estudio que contrato tuvo como finalidad evaluar el impacto en la salud que tiene la contaminación auditiva en Ibagué, CORTOLIMA contrató un estudio con MV Ltda. (Sociedad para el Desarrollo Integral), y —Diagnóstico y análisis espacio temporal de ruido ambiental y urbano en diferentes sectores de Ibagué con la firma ambiental CORDEVIS, 2008-2009. Entre los ítems más importantes de los estudios están los siguientes:

El ruido producido por los vehículos es el mayor contaminante de la ciudad y por lo tanto es el que más está enfermando a los ibaguereños. Se hace necesario realizar un trabajo intenso de sensibilización a la población para hacer un uso responsable de los vehículos, en lo que se refiere sobre todo a la utilización del pito, silenciadores, resonadores y el mantenimiento del motor. (Agenda Ambiental Municipio de Ibagué, 2010, p.149).

Las PYMES en el Sector de la Construcción de Obras Civiles en Colombia.

Cerca del 99% de las empresas del sector de la construcción son PYMES, sin embargo, al comparar la distribución por tamaño con los demás sectores de la economía, éste cuenta con la mayor proporción de empresas medianas, 3.3% cuando en los demás casos esta cifra apenas supera el 1%. El 54% de las PYMES de construcción de obras civiles del país tienen más de 15 años de existencia, frente a un promedio de vida de una empresa en Colombia que no supera los 12 años. Con esto se puede deducir que la buena ingeniería colombiana está en la capacidad de responder con calidad, eficiencia y principios de sostenibilidad los retos impuestos por la economía nacional, es sólo cuestión de organización y compromiso con la mejora continua y con sistemas que contribuyan a lograr objetivos competitivos y rentables para todos los involucrados. (García, G., Niño, Y., Pachón, A., 2017).

Marco Conceptual

Términos y Definiciones

Como conocimientos previos es importante conocer y entender algunos términos usados dentro de los sistemas de gestión como también usados dentro de la norma, para tener una mayor comprensión durante el desarrollo del proyecto y proporcionar un mayor entendimiento en el tema.

De acuerdo con García, G., Niño, Y., Pachón, A., (2017). Nos define los siguientes términos como:

- **Sistema:** Es el conjunto de elementos mutuamente relacionados o que interactúan.
- **Gestión:** Son actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización, estas actividades se realizan en una secuencia lógica que comprende la planificación, la

ejecución según lo planificado, la retroalimentación y las acciones de mejora requerida para el cumplimiento de los objetivos previstos.

Por otro lado, la NTC-ISO 14001: 2015, nos define otros términos importantes usados como:

- **Sistema de gestión:** conjunto de elementos de una organización interrelacionados o que interactúan para establecer políticas, objetivos y procesos para el logro de estos objetivos.
- **Sistema de gestión ambiental:** parte del sistema de gestión usada para gestionar aspectos ambientales, cumplir los requisitos legales y otros requisitos, y abordar los riesgos y oportunidades.
- **Política ambiental:** intenciones y dirección de una organización, relacionadas con el desempeño ambiental, como las expresa formalmente su alta dirección.
- **Organización:** persona o grupo de personas que tienen sus propias funciones y responsabilidades, autoridades y relaciones para el logro de sus objetivos.
- **Alta dirección:** persona o grupo de personas que dirige y controla una organización al más alto nivel.
- **Parte interesada:** persona u organización que puede afectar, verse afectada, o percibirse como afectada por una decisión o actividad.
- **Medio ambiente:** entorno en el cual una organización opera, incluido el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones.
- **Aspecto ambiental:** elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que interactúa o puede interactuar con el medio ambiente.
- **Condición ambiental:** estado o característica del medio ambiente, determinado en un punto específico en el tiempo.

- **Impacto ambiental:** cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización.
- **Objetivo:** resultado a lograr.
- **Prevención de la contaminación:** utilización de procesos, prácticas, técnicas, materiales, productos, servicios o energía para evitar, reducir o controlar (en forma separada o en combinación) la generación, emisión o descarga de cualquier tipo de contaminante o residuo, con el fin de reducir impactos ambientales adversos.
- **Requisito:** necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria.
- **Mejora continua:** actividad recurrente para mejorar el desempeño
- **Seguimiento:** determinación del estado de un sistema, un proceso o una actividad.

Son algunos de los términos más usados dentro del tema de la gestión ambiental y que son importantes tenerlos en cuenta.

Marco Legal Ambiental Aplicable al Sector de la Construcción

A continuación, se menciona la legislación ambiental colombiana aplicable al sector de la construcción actividad económica desarrollada por la empresa Bonilla Henao Construcciones e impermeabilizaciones S.A.S.

Tabla 1. Marco legal aplicable al sector de la construcción.

Aspecto	Tipo de norma	Año	Autoridad que la emite	Descripción
Suelo, agua y aire	Decreto 2811	1974	Presidencia de la república	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
			Ministerio de Ambiente y	Por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales,

Suelo	Resolución 541	1994	Desarrollo Sostenible	elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción de demolición y capa orgánica y subsuelo de excavación. Arts. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, y 9.
Suelo	Decreto 1505	2003	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con los planes de gestión integral de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones
Suelo	Ley 1252	2008	Congreso de la Republica	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones
Suelo	Decreto 2981	2013	Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	Reglamentar la prestación del servicio público de aseo frente a residuos aprovechables y no aprovechables en Colombia.
Suelo	Resolución 472	2017	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición (RCD) y se dictan otras disposiciones
Suelo	Resolución 1407	2018	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por la cual se reglamenta la gestión ambiental de los residuos de envases de empaques de papel , cartón, plástico, vidrio, metal y se toman otras determinaciones
Suelo	Decreto 284	2018	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por el cual se adiciona el Decreto 1076 de 2015, único reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible, en lo relacionado con la Gestión Integral de los Residuos de Aparatos Electricos y Electrónicos – RAEE y se dictan otras disposiciones.
Suelo, agua y aire	Decreto 2811	1974	Presidencia de la republica	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.

Agua	Resolución 1096	2000	Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS.
Agua	Resolución 1433	2004	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por la cual se reglamenta el artículo 12 del Decreto 3100 de 2003, sobre Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos.
Agua	Resolución 1508	2010	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Por la cual se establece el procedimiento para el recaudo de los recursos provenientes de las medidas adoptadas por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico para promover el uso eficiente y ahorro del agua potable y desestimular su uso excesivo y su respectivo giro al Fondo Nacional Ambiental (Fonam).
Agua	Decreto 3930	2010	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	El presente decreto establece las disposiciones relacionadas con los usos del recurso hídrico, el ordenamiento del recurso hídrico y los vertimientos al recurso hídrico, al suelo y a los alcantarillados.
Agua	Resolución 549	2015	Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	Por la cual se reglamenta el capítulo 1 del título 7 de la parte 2, del libro 2 del Decreto 1077 de 2015, en cuanto a los parámetros y lineamientos de construcción sostenible y se adopta la guía para el ahorro de agua y energía en edificaciones.
Agua	Resolución 2659	2015	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Modifica el artículo 21 de la resolución 631 de 2015, donde amplía la vigencia a partir del 1 de enero de 2016 sobre los permisos de vertimientos no domésticos al alcantarillado público.
				Por el cual se adiciona el Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del sector

Agua	Decreto 1090	2018	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	ambiente y desarrollo sostenible, en lo relacionado con el programa para el uso eficiente y ahorro de agua y se dictan otras disposiciones.
Agua	Resolución 1257	2018	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Establece el contenido y la estructura de los Programas para el Uso Eficiente y Ahorro de Agua, el cual aplica para las autoridades ambientales y proyectos que obtengan una concesión de aguas.
Suelo, agua y aire	Decreto 2811	1974	Presidencia de la republica	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
Aire y Ruido	Resolución 556	2003	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por la cual se expiden normas para el control de las emisiones en fuentes móviles.
Aire y Ruido	Resolución 1015	2005	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por el cual se fijan los niveles permisibles de emisión de contaminantes producidos por las fuentes móviles.
Aire y Ruido	Resolución 627	2006	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental disposiciones
Aire y Ruido	Resolución 909	2008	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Normas y estándares de emisión admisibles por fuentes fijas. Arts. 7 y 69.
Aire y Ruido	Resolución 910	2008	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Niveles permisibles de emisión contaminantes para fuentes móviles, se reglamenta el art. 91 del Decreto 948 de 1995 arts. 5, 8, 16, 17, 18, 19, 20 y 22.
Aire y Ruido	Resolución 650	2010	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Por la cual se adopta el protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire

Aire y Ruido	Resolución 2154	2010	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Por la cual se ajusta el protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire adoptado a través de la resolución 650 de 2010 y se adopta otras disposiciones
Aire y Ruido	Resolución 610	2010	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Modifica la Resolución 601 de 2006 por la cual se establece la Norma de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia, respecto de algunas definiciones, los niveles máximos permisibles para contaminantes criterio, niveles máximos permisibles para contaminantes no convencionales con efectos carcinogénicos y otras disposiciones.
Aire y Ruido	Resolución 2254	2017	Ministerio del Medio Ambiente	Establece la norma de calidad del aire o nivel de inmisión y adopta disposiciones para la gestión del recurso aire en el territorio nacional para garantizar un ambiente sano y minimizar el riesgo sobre la salud humana.
Residuos	Resolución 541	1994	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Regula el tema de cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.
Residuos	Resolución 1045	2003	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Por la cual se adopta la metodología para la elaboración de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS, y se toman otras determinaciones.
			Ministerio de Ambiente,	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o

Residuos	Decreto 4741	2005	Vivienda y Desarrollo Territorial	desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. Arts. 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 19, 23, 28 y 35.
Residuos	Ley 1672	2013	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Por la cual se establecen los lineamientos para la adopción de una política pública de gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), y se dictan otras disposiciones.
Residuos	Resolución 754	2014	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los planes de gestión integral de residuos sólidos.
Residuos	Conpes 3874	2016	El Consejo Nacional de Política Económica y Social	Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos
Energía	Decreto 3683	2003	Presidente de la república de Colombia	Reglamenta el uso racional y eficiente de la energía, crea la Comisión Intersectorial para el uso racional y eficiente de la energía y fuentes no convencionales de energía, CIURE, señala su integración, objeto y funcionamiento, determina lineamientos generales del programa, fija estímulos para la investigación y la educación sobre el uso de energía y otras disposiciones.
	Decreto 3450	2008	Presidente de la república de Colombia	Por la cual se dictan medidas tendientes al uso racional y eficiente de la energía eléctrica.

Capítulo III. Metodología

Con este proyecto se pretende describir las actividades necesarias y la toma de recolección de la información base a la hora de poder formular un sistema de gestión ambiental para una organización, el diseño se trabajó en base con la empresa Bonilla Henao Construcciones e Impermeabilizaciones S.A.S dedicada al sector de la construcción debido es una organización que recientemente está constituido en la ciudad de Ibagué.

Partiendo de los requisitos de la NTC-ISO 14001:2015, las actividades propuestas se organizaron a través del uso y aplicación del ciclo Deming o PHVA, por el cual (...) “Proporciona un proceso iterativo usado por las organizaciones para lograr la mejora continua y su enfoque se proporciona en el sistema de gestión ambiental”. (NTC-ISO 14001, 2015).

En el mismo orden de ideas, la metodología se organizó en tres etapas en la cual cada una estuvo comprendida por las actividades correspondientes para el proceso de formulación y diseño del sistema, así mismo permitió recolectar la mayor información posible. A continuación, se modeló las actividades mediante una gráfica para una mayor visualización.

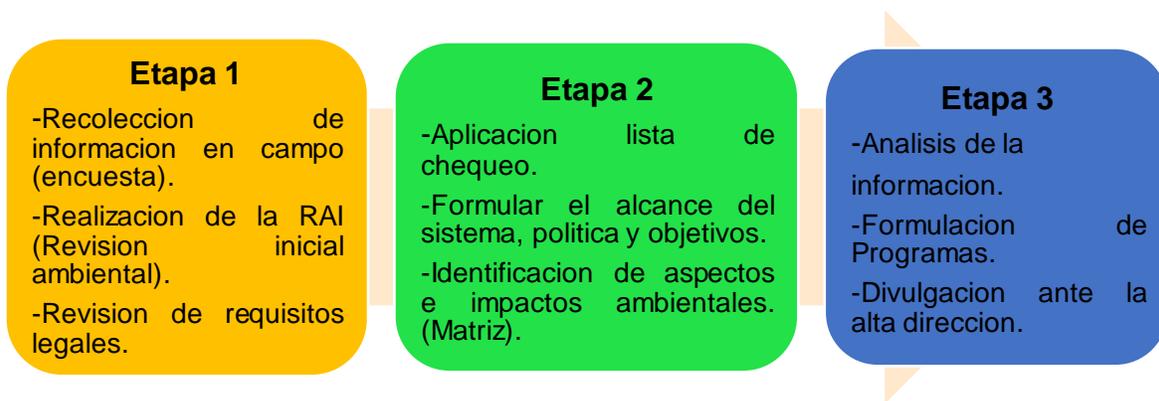


Figura 5. Etapas de diseño del sistema de gestión ambiental propuesta en el proyecto

Fuente: Autores (2020)

Etapa 1. Diagnóstico Inicial

En primera medida se realizó una conversación y socialización con la alta dirección para mostrar todas las pautas y actividades propuestos en desarrollo del sistema y así tener un acercamiento y acceso a la información, ya teniendo los datos previos se dio inicio con la realización del diagnóstico ambiental que según lo define García, G., Niño, Y., Pachón, A., como (...) ‘El análisis que realizan las organizaciones para determinar situaciones o tendencias frente al cumplimiento de los sistemas de gestión, que permiten juzgar mejor que es lo que está pasando’. (2017). Para el diseño del diagnóstico se basó en los lineamientos de la ISO 14001:2015, así mismo se realizó un formato en Excel donde se compiló información sobre los siguientes aspectos ambientales para la revisión:

- ✓ Residuos
- ✓ Agua, energía, aire
- ✓ Almacenamiento de sustancias químicas
- ✓ Residuos peligrosos
- ✓ Generación de residuos de demolición y construcción

Esta se ejecutó hacia proceso productivo de la empresa y junto con el personal encargado nos brindó la mayor información posible. Así mismo, se realizó un recorrido por el área productiva con el fin de observar la situación actual frente al manejo del uso del agua, energía y residuos sólidos, esta información se comparó junto con los datos recolectados en el diagnóstico ambiental.

Adicionalmente, se aplicó una encuesta hacia los trabajadores de la obra con el objetivo de conocer la percepción frente al diseño del sistema de gestión ambiental bajo los lineamientos de la ISO 14001:2015, además conocer sus conocimientos y condiciones que tienen frente al área

de trabajo (sector construcción), para así poder tomar las medidas necesarias de gestión. La encuesta se desarrolló de manera virtual a través del formato de google forms donde se compartió el link para que pudieran responderla, se aplicó a los 12 trabajadores que actualmente laboran en la organización, teniendo en cuenta que se constituye como una pequeña empresa. En la encuesta se desarrolló 10 preguntas de tipo cerrada basada en temas de educación y gestión ambiental. Con el propósito de obtener información base sobre temáticas ambientales aplicadas dentro de la empresa.

Por otro lado, para la toma de recolección de información de la normativa ambiental legal aplicable al sector productivo de la organización, se tuvo en cuenta la pirámide de Kelsen definida por García, G., Niño, Y., Pachón, A., (2017). Como “Sistema jurídico graficado en forma de pirámide, en el cual es usado para representar la jerarquía de las leyes, en tres niveles:

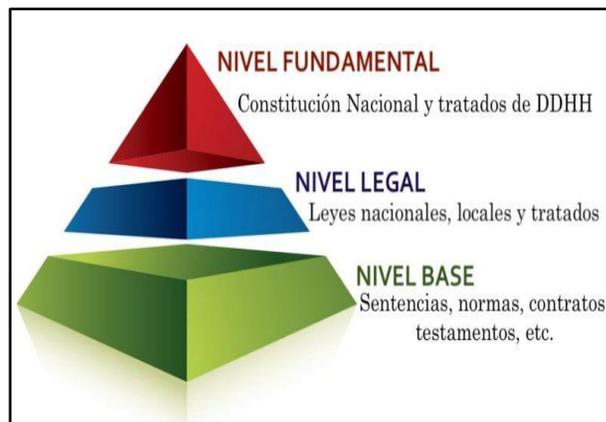


Figura 7. Raffino, M. (2019). Pirámide de Kelsen.

Recuperado de: <https://concepto.de/piramide-de-kelsen/>

A partir de la información anteriormente mencionada y teniendo en cuenta la estructura del tipo de normativa a tener en cuenta, se consolidó la información mediante una matriz de requisitos legales que, de acuerdo con García, G., Niño, Y., Pachón, A. “Es la compilación de los requisitos normativos exigibles a la empresa acorde con las actividades propias e inherentes de su

actividad productiva, los cuales dan los lineamientos normativos y técnicos para desarrollar” (2017). Por tal motivo, para la consolidación de la matriz se desarrolló un formato en Excel teniendo en cuenta algunos de los aspectos descritos por el manual práctico y didáctico para la implementación de un sistema integrado de gestión en el sector de la construcción de obras civiles, la cual se hizo adaptaciones teniendo en cuenta las condiciones de la organización, esto con el propósito del establecimiento de una matriz de normativa ambiental para la empresa, puesto que está contemplado dentro de los lineamientos de la ISO 14001:2015 como requisito del sistema de gestión ambiental.

		FORMATO MATRIZ DE IDENTIFICACION DE REQUISITOS LEGALES AMBIENTALES					CODIGO:	XXX	
		MATRIZ DE NORMATIVA LEGAL AMBIENTAL					VERSION:	XXX	
							PAGINAS:	XXX	
INFORMACION GENERAL									
CIUDAD:	Responsable del diligenciamiento o actualización:			Fecha de diligenciamiento o actualización:					
TEMA	CLASIFICACION					DESCRIPCION DEL REQUISITO	NORMA APLICABLE	ESTADO DEL REQUISITO	RESPONSABLE
	LEY	DECRETO	RESOLUCION	OTRO	FECHA				
SUELO									

Figura 8. Formato propuesto para la matriz de requisitos legales ambientales
Fuente: Propia con base a algunos aspectos descritos por García, G., Niño, Y., Pachón, A.

Etapa 2. Caracterización de Aspectos y Valoración Ambiental de la Organización

En esta segunda etapa se aplicó la lista de chequeo basada en los lineamientos de la norma ISO-14001:2015, esto con el fin de verificar la organización frente al sistema, a su vez se realizó el alcance, la política y objetivos ambientales de acuerdo con el interés de la organización frente al diseño de su sistema de gestión ambiental. Para la realización del alcance se tuvo en cuenta el proceso productivo ejercido actualmente en la organización y hacia donde él lo quería ejecutar

teniendo en cuenta los aspectos mencionados en la norma, así mismo para el desarrollo de la política ambiental se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos mencionados en la norma ISO 14001:2015:

Tabla 2. Establecimiento de una Política Ambiental según la ISO 14001:2015

5.2. Establecer, implementar y mantener una política ambiental
<ul style="list-style-type: none"> • Sea apropiada al propósito y contexto de la organización incluida la naturaleza, magnitud e impactos ambientales de sus actividades, productos y servicios.
<ul style="list-style-type: none"> • Proporciona un marco de referencia para el establecimiento de los objetivos ambientales.
<ul style="list-style-type: none"> • Incluya un compromiso de mejora continua del SGA para la mejora del desempeño ambiental.
<ul style="list-style-type: none"> • Incluya un compromiso de cumplir los requisitos legales y otros requisitos.
<ul style="list-style-type: none"> • Incluya un compromiso para la protección del medio ambiente, incluida la prevención de la contaminación, y otros compromisos específicos pertinentes al contexto de la organización.

En la realización de los objetivos del sistema se basó en la estructura proporcionada por García, G., Niño, Y., Pachón, A., (2017). En el manual práctico y didáctico para la implementación de su sistema integrado de gestión para PYME del sector de la construcción de obras civiles.

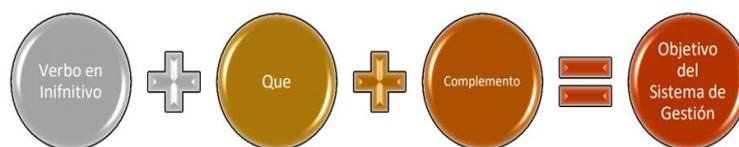


Figura 8. García, G., Niño, Y., Pachón, A., (2017). Estructura para formular un objetivo.

Recuperado de:

<https://repositorio.escuelaing.edu.co/bitstream/001/517/3/Garc%c3%ada%20Amaya%2c%20Ginna%20Marcela%20-%202017.pdf>

En el mismo orden de ideas, se identificó los aspectos y la valoración de impactos ambientales definida por García, G., Niño, Y., Pachón, A. como “Una herramienta que permite identificar los elementos de una actividad o producto (bien y/o servicio) relacionadas a la interacción con el ambiente, permitiendo valorar el daño que potencialmente se deriva de dicha actividad o producto y la identificación apropiada del control operacional”. (2017, p.113).

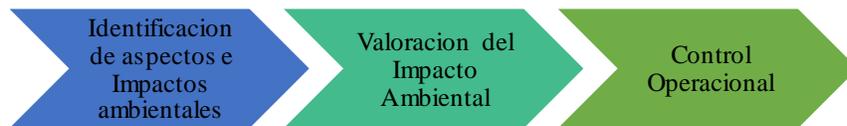


Figura 9. Pasos en la identificación de aspectos y valoración ambiental

Fuente: Autores

Del mismo modo, se tuvo en cuenta el ciclo de vida como una perspectiva de la integración de actividades que ayudan a la identificación de oportunidades para mejorar el desempeño ambiental de los productos dentro de las diferentes etapas del proceso productivo, esta a su vez como herramientas en la utilización de indicadores en el desempeño apropiados a través de técnicas de medición. Partiendo desde la entrada y salidas de los productos e subproductos utilizados durante la etapa productiva, como es el caso de la generación de los productos de actividad de la obra como los RCD y ordinarios, el uso de sustancias peligrosas como: lubricantes, aceites, combustibles, sustancias químicas, materiales absorbentes o limpiadores usados. Identificando las respectivas actividades para que estos sean dispuestos de una manera correcta.

Así mismo, se desarrolló una matriz en formato Excel donde se agrupó todos los parámetros requeridos, se realizó ajustes al mismo para acomodar la mayor información posible

de la PYME. Seguidamente, como primer paso se realizó la identificación de los aspectos ambientales de las actividades ejecutadas dentro de la organización, después se efectuó la valoración del impacto y significancia ambiental, esta se desarrolló a través de una metodología cualitativa, esta a su vez se dividió por procesos para facilitar el orden y la identificación de los aspectos e impactos. Dentro de los parámetros que se tuvieron en cuenta en el desarrollo de la matriz fueron:

- ✓ Aspecto ambiental
- ✓ Impacto ambiental
- ✓ Recurso afectado
- ✓ Valoración del impacto (parámetros cualitativos)
- ✓ Significancia
- ✓ Control operacional
- ✓ Medidas de control ambiental

A continuación, se presenta la tabla con los diferentes procesos llevados a cabo dentro de la empresa y sus respectivas actividades.

Tabla 3. Clasificación procesos y actividades Bonilla Henao Construcciones S.A.S

Procesos		Actividades	
Preliminar	Adecuación de campamento	Descapote, excavación, adecuación del suelo y pilotaje (remoción de cobertura vegetal y suelo orgánico, movimiento de tierras con empleo de maquinaria).	
Ejecución	cimentación	Estructura en concretos (muros, placas, áreas comunes).	Actividades de obra blanca (pintura, estuco, acabados).

Mantenimiento	Máquinas y equipos
Almacenamiento	Sustancias y materiales para la obra
Labores diarias	Desempeño en el campamento
Gestión social	Actividades de inclusión social y participación ciudadana
Final	Desmantelamiento del campamento

Continuando, ya para la valoración de los impactos se tomó como base el instructivo “Metodología para la Evaluación de Impactos Ambientales” donde describe la metodología cuantitativa propuesta por Vicente Conesa, en la cual se basa en la calificación de atributos que buscan describir de manera detallada el impacto ambiental, para el caso se realizó algunas adaptaciones conforme a las necesidades de la organización. A continuación, para la evaluación del aspecto ambiental se calculó mediante una suma aritmética de los tributos evaluados:

$$I = \pm(M + A + F + Rv + \text{Legislacion Ambiental})$$

Atributos

- ✓ Naturaleza (signo +/-) = Describe si el impacto es positivo o negativo
- ✓ M (Magnitud) = Grado de afectación del factor ambiental
 - Puntual: el efecto o impacto queda confinado dentro del área donde se genera (1)
 - Extenso: trasciende los límites del área de influencia (3)
- ✓ S (Severidad) = Pérdida material expresada en dinero por reposición de daños y/o multas

Se califica la severidad del impacto de acuerdo a los siguientes parámetros:

 - Se requieren recursos entre 0 y 1 millón de pesos en reposición por daños y multas (1)

- Se requieren recursos entre 1 millo y 5 millos de pesos en reposición por daños y multas
(3)
- Se requieren recursos superiores a 5 millones de pesos en reposición por daños y multas
(5)
- ✓ F (Frecuencia) = Número de veces que se realiza la actividad o situación de emergencia.
Se califica la frecuencia del impacto de acuerdo a los siguientes parámetros:
 - Esporádica: De una a tres veces al año (1)
 - Mensual: De una a tres veces al mes (2)
 - Semanal: De una a cuatro veces a la semana (3)
 - Diario: Una vez al día (4)
 - Continuo: Durante 24 horas al día (5)
- ✓ Rv (Reversibilidad) = Se califica de acuerdo con el tiempo que puede transcurrir entre la finalización de la actividad que origina el impacto y la reconstrucción del factor ambiental por medios naturales. Se califica la reversibilidad del impacto de acuerdo a los siguientes parámetros:
 - Corto plazo (1)
 - Mediano plazo (2)
 - Largo Plazo (3)
 - Irreversible (4)
- ✓ Legislación ambiental: Hace referencia a la normatividad ambiental aplicable al aspecto y/o el impacto ambiental. Se califica de acuerdo a los siguientes parámetros:
 - No tiene normatividad relacionada (1)
 - Tiene normativa relacionada (5)

Después de haber obtenido los resultados de las valoraciones anteriores de los atributos, se define la significancia del impacto ambiental teniendo en cuenta la escala propuesta.

Significancia	Color
Alto	Red
Medio	Yellow
Bajo	Green

Tabla 4. Significancia del impacto ambiental. Fuente: autores

- ✓ *Significativo*: cuando la importancia resulta moderada, alta o no cumple con la normativa
- ✓ *No significativo*: cuando la importancia es baja.

Etapas 3. Manejo Ambiental y Divulgación

De los datos encontrados en la MAIA, se prosiguió al análisis de los mismos, dentro del análisis destacamos los aspectos ambientales más relevantes y los impactos que más tuvieron significancia, a partir de ellos se desarrollaron los programas de manejo ambiental para contrarrestar los impactos que se está originando actualmente dentro del proceso productivo, todo esto en base de la Matriz de Aspectos e Impactos Ambientales, en el desarrollo de los programas se utilizó un solo formato, donde se describen cada una de las actividades propuestas para contrarrestar los impactos. Así mismo en la divulgación se desarrolló un acta donde se consto la entrega de la documentación del sistema al encargado de la PYME y la respectiva socialización del mismo.

Resultados

Etapa 1. Diagnóstico Inicial

Recolección Información en Campo

Durante la inspección realizada se pudo tomar en cuenta que, durante el proceso de los acabados de la obra de construcción, se evidencio algunas falencias en cuanto al manejo de los residuos, ya que no se encontró un espacio temporal o en recipientes con algún tipo de señalización u rótulos, así mismo se pudo evidenciar la generación de residuos de obra blanca en el proceso de estucado.



Figuras 10. Residuos encontrados durante la inspección.

Fuente: Autores (2020)



Figuras 11. Proceso de acabados (estucado).
Fuente: Autores (2020)

Por otro lado, se pudo evidenciar que implementaron temporalmente un lavamos atendiendo a las necesidades de bioseguridad, como también se pudo observar que cuentan con los elementos de protección personal para su área de trabajo y el uso de extintores con su respectiva señalización.



Figuras 12. Actividades del proceso de acabados (estucado).

Fuentes: Autores (2020)



Figuras 13. Actividades de estucado.

Fuente: Autores (2020)

Así mismo se evidenció la recolección de residuos por parte del personal encargado y el cuidado de la ornamentación y zonas verdes implementadas.

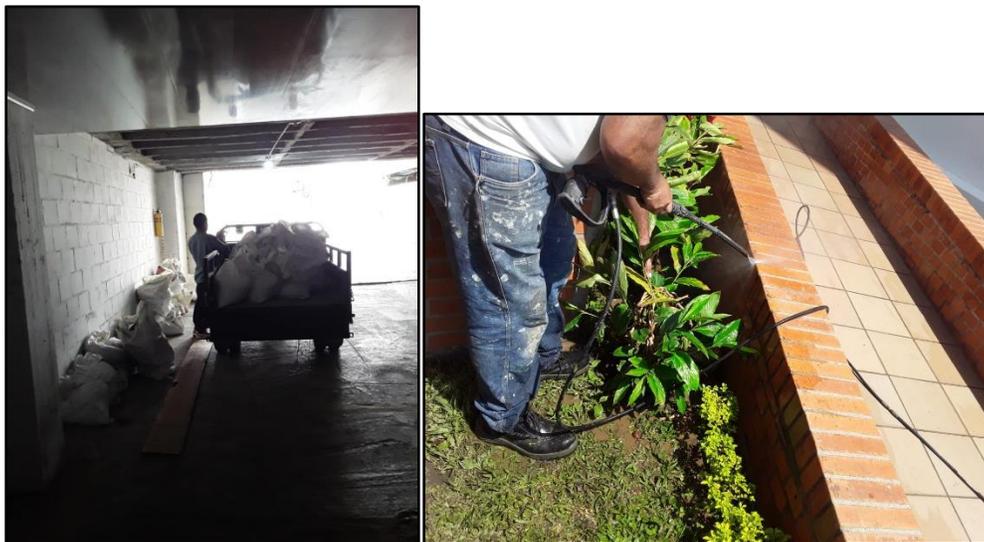


Figura 14. Recolección de residuos y mantenimiento a las áreas verdes.

Fuente: Autores (2020)

Tabulación de Datos Encuesta Percepción Frente al Sistema de Gestión Ambiental

1. Genero

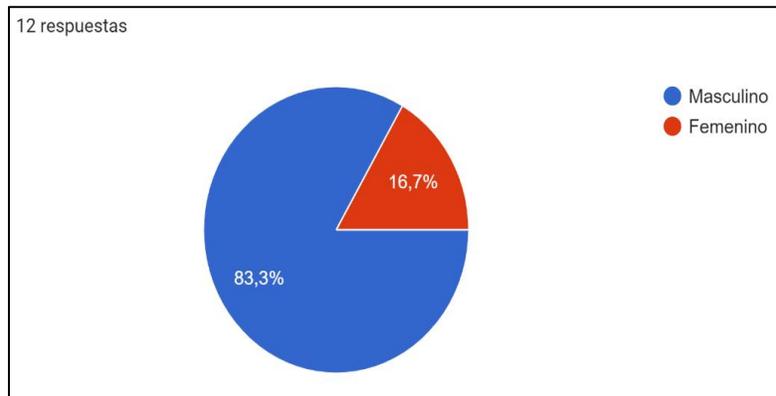


Figura 15. Porcentaje del género conformado actualmente en la empresa.

Fuente: elaboración propia

El 83,3% es de género masculino conformado en la organización frente a un 16,7% de género femenino, por lo que tiende el sector de la construcción a emplear hombres debido a las actividades llevadas a cabo en este sector productivo, comparado frente al género femenino que para este caso corresponde a la profesional de salud y seguridad en el trabajo.

2. Edad

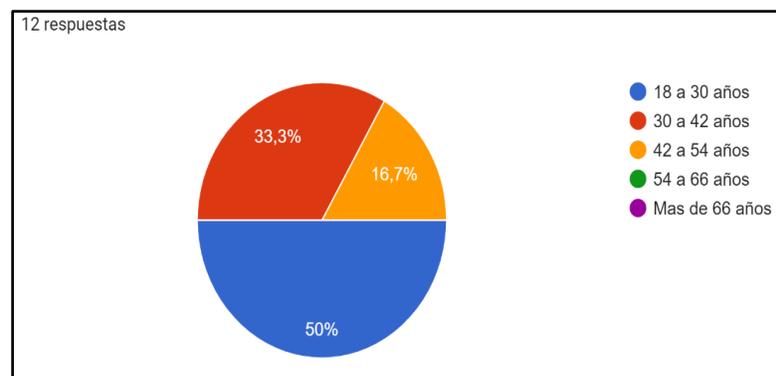


Figura 16. Porcentaje de las edades de los trabajadores de la organización.

Fuente: elaboración propia

El 50% del personal que laboran actualmente dentro de la organización se encuentran dentro del rango de 18 a 30 años, seguidamente con personal de 30 a 42 años representando 33,33%. Por lo que nos indica que cuentan con personal de edades jóvenes y maduras, permitiendo una mayor comunicación del personal para trabajar con respecto a la educación ambiental y frente al diseño del sistema de gestión ambiental.

3. ¿Cuál es su nivel de educación?

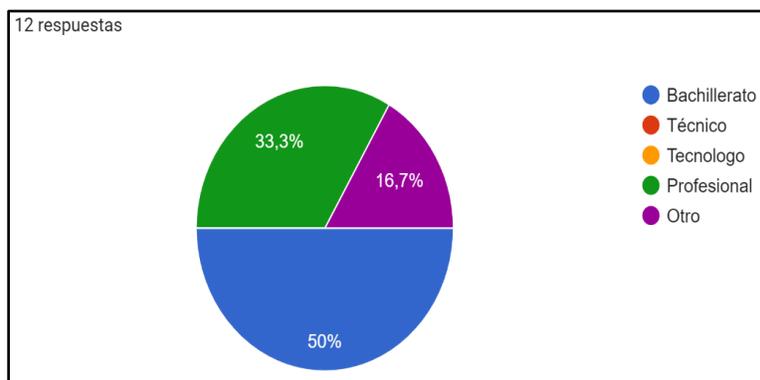


Figura 17. Porcentaje nivel de educación.

Fuente: elaboración propia

El 50% del personal corresponde en su nivel de educación a bachiller frente 33,3% del personal con nivel de educación profesional y un 16,7% no cuenta con un nivel de educación, esto nos da un panorama en que dentro de la organización el personal cuenta con diferentes niveles de educación y otros no.

4. ¿Hay programas para el manejo ambiental en su área de trabajo?

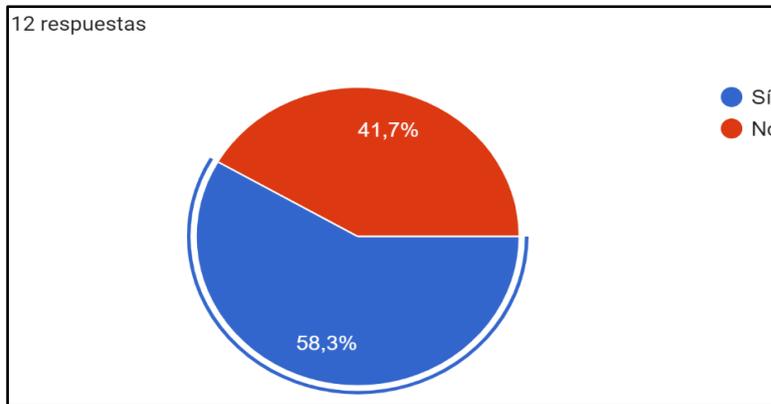


Figura 18. Porcentaje sobre programas para el manejo ambiental en su área de trabajo.

Fuente: elaboración propia

El 58,3% el personal dijo SI frente a un 41,7% a NO, en base de la información recolectada del Diagnóstico Inicial, esto tiende a que dentro de la organización se está llevando a cabo algunas actividades en el manejo ambiental en algunas áreas, y estas actividades lo están asociando como un programa ambiental, pero actualmente la organización no cuenta con un programa establecido. Esto nos refleja la importancia en formulación de los programas ambientales.

5. ¿Considera usted que dentro de su organización se da un buen manejo y disposición de los residuos?

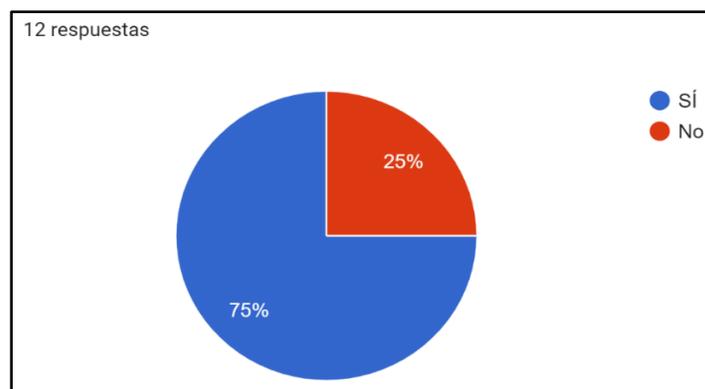


Figura 19. Porcentaje sobre el manejo y disposición de los residuos.

Fuente: elaboración propia

El 75% de los trabajadores dijeron SI frente a un 25% dijeron NO, esto nos indica un punto positivo a favor frente al manejo de los residuos sólidos, por lo que se pudiera decir que se han capacitado en el tema dentro de la organización. Se reforzarían los conocimientos y la socialización a través de su respectivo programa de manejo ambiental.

6. ¿En su lugar de trabajo se da un buen manejo al recurso agua y energético?

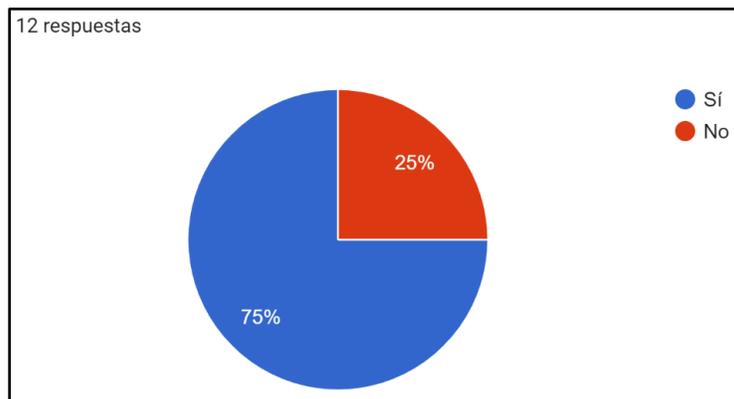


Figura 20. Porcentaje sobre el manejo del recurso agua y energético.

Fuente: elaboración propia

De acuerdo con las gráficas el 75% del personal considera que se da un buen manejo a los recursos energéticos y hídricos frente a un 25% que NO, en base del diagnóstico ambiental esto se debe a las capacitaciones llevada cabo dentro de la organización. Esto permite que a partir de un programa ambiental se pudiera aumentar más actividades de manejo.

7. ¿Tiene conocimiento acerca de la norma ISO 14001

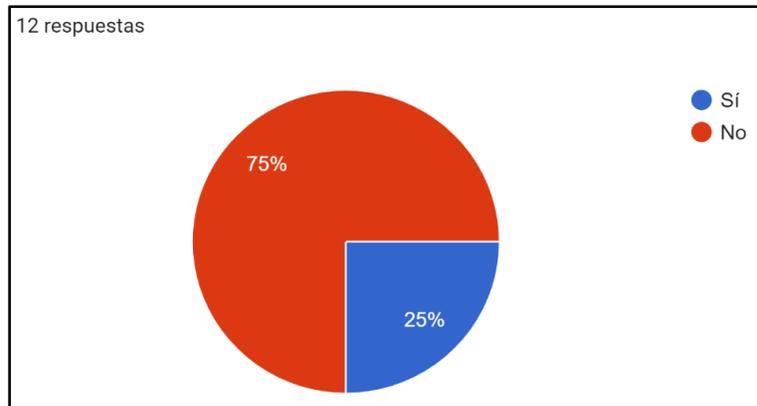


Figura 21. Porcentaje sobre el conocimiento de la norma ISO 14001.

Fuente: elaboración propia

De acuerdo con la gráfica el 75% de las personas no conoce la normativa ISO 14001, frente a un 25% de su conocimiento. Por tal motivo se desconoce la normativa, por lo que se evidencia la baja sensibilización de la misma a nivel general, por lo que conlleva a capacitar al personal en cuanto a la ISO 14001, y así concientizarlos frente al Sistema de Gestión Ambiental, su estructura y como haría parte dentro de la organización.

8. ¿Dentro de su organización hay contenedores específicos para reciclar vidrio, papel y cartón, plástico, residuos ordinarios, pilas entre otros?

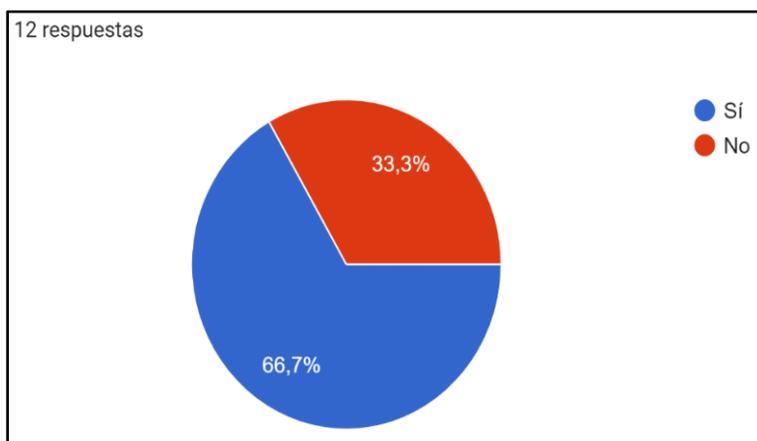


Figura 22. Porcentaje sobre el conocimiento de la norma ISO 14001.

Fuente: elaboración propia

El 66,7% del personal mencionan que cuenta con contenedores específicos en la separación, por lo que indica que dentro la organización se está llevando a cabo actividades frente al manejo de los residuos.

9. ¿Haría algo por conservar el medio ambiente?

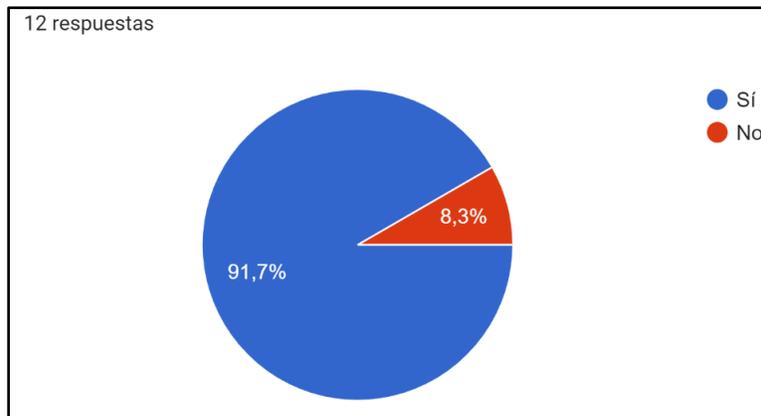


Figura 23. Porcentaje sobre la pregunta si haría algo por conservar el medio ambiente.

Fuente: elaboración propia

El 91,7% del personal tomaría acciones para la protección del medio ambiente, por lo que se puede evidenciar su compromiso, responsabilidad en la conservación de los recursos naturales, demostrando su interés y participación.

10. ¿En su lugar de trabajo ha recibido capacitación acerca del manejo de la fauna y flora?

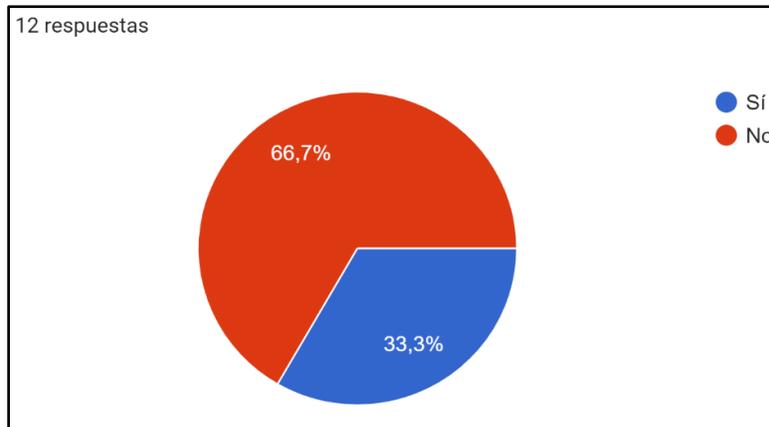


Figura 24. Porcentaje sobre capacitación acerca del manejo de la fauna y flora.

Fuente: elaboración propia

El 66,7% del personal no ha recibido capacitación en el manejo de la fauna y flora, por lo que, dentro de la actividad económica es importante tener un conocimiento básico en cuanto al manejo que se deben dar a las especies de flora y fauna del área de influencia donde se esté ejecutando las actividades.

11. ¿Le gusta la estrategia del reciclaje?

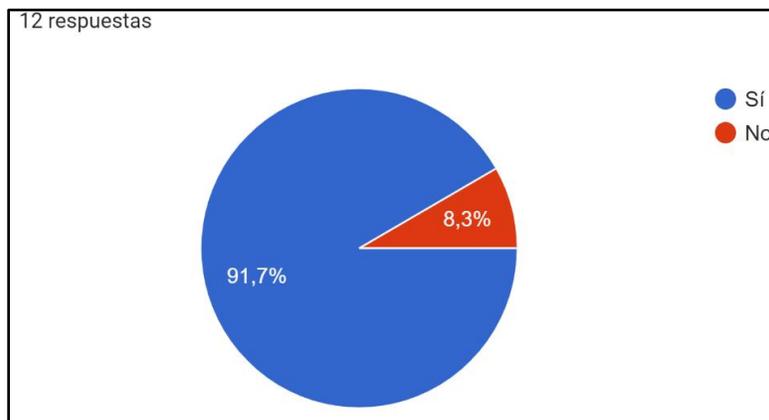


Figura 25. Porcentaje sobre la percepción la estrategia del reciclaje.

Fuente: elaboración propia

El 91,7% le gusta la idea de reciclar, por lo que según la gráfica el personal se siente motivado a realizar acciones que vayan acorde con la protección del medio ambiente y también es una alternativa como actividad que se pueda tener en cuenta dentro de la formulación del programa de manejo de los residuos ya que nos indica que se siente comprometidos en realizar acciones dentro de la organización y puede ser factible su implementación.

Realización de la RAI (Revisión Ambiental Inicial)

A continuación, se presenta la lista del diagnóstico ambiental inicial que se utilizó como herramienta para la identificación de los aspectos ambientales, teniendo en cuenta las necesidades de la organización, los temas que se evaluaron fueron: Residuos, emisiones atmosféricas, manejo de las aguas residuales, manipulación y almacenamiento de sustancias, manejo de flora y fauna entre otros.

Tabla 5. Lista para el Diagnóstico Ambiental Inicial.

Fuente: Elaboración propia

	DIAGNOSTICO INICIAL DEL SGA	Código:
		Versión No.: 01
		Pág. 1 de 1
		Fecha:

Nombre de la empresa:	Bonilla Henao Construcciones e Impermeabilizaciones S.A.S.	Fecha de diagnóstico:	16/03/2020
Responsable del diagnóstico:	Deivi Lorena Padilla Vega / Eliana Paola Rubio Portela	Sede:	Ibagué - Tolima
Responsable de la empresa:	Ing. Oscar Bonilla	Cargo:	Dirección

A continuación realiza un análisis de los factores ambientales que podrían tener algún impacto en el desarrollo normal de tu negocio

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	SI	NO	No aplica	OBSERVACION
Residuos	¿Produce o maneja alguno de los siguientes? Residuos sólidos (por ejemplo, residuos inertes, residuos generales, residuos domésticos) Residuos peligrosos (por ejemplo, inflamables) Residuos especiales (por ejemplo, metales/residuos de aceite) Residuos biosanitarios (por ejemplo, residuos sanitarios)	X			Residuos de sustancias peligrosas: lubricantes, aceites, combustibles, sustancias químicas, materiales absorbentes o limpiadores usados. Como también: envases de frasco de pintura y pegante utilizados en la actividad de acabados; Residuos sólidos: se evidencia los producidos de actividad de la obra como los RCD y ordinarios.
	¿Supervisa sus flujos de residuos?		X		No se tiene evidencia, aunque cuentan con actividades de manejo de los residuos ordinarios y los han asociado como un programa.
	¿Tiene objetivos y metas claros para gestionar los residuos?		X		No se tiene evidencia, aunque cuentan con actividades de manejo de los residuos ordinarios y los han asociado como un programa.
	¿Tiene procedimientos documentados para identificar, vigilancia y control de los residuos?		X		No se tiene evidencia, aunque cuentan con actividades de manejo de los residuos ordinarios y los han asociado como un programa.
	¿Ha realizado capacitaciones periódicas sobre los procedimientos de gestión de residuos?	X			Capacitaciones sobre el manejo de los residuos sólidos en cuanto a separación
	¿Ha auditado estos procedimientos?		X		Actualmente no cuenta con un programa de manejo integral de residuo sólido
	¿Tiene licencia para el manejo y disposición de residuos peligrosos, residuos ordinarios y otros especiales que aplique, por parte de los gestores autorizados?		X		Actualmente no cuenta con un programa de manejo integral de residuo sólido
	¿Tiene copias de Licencias para sus transportistas de residuos o sitios de eliminación?		X		Actualmente no cuenta con un programa de manejo integral de residuo sólido
	¿Cuenta con un almacenamiento de acopio temporal para los RCD (Residuos de construcción y demolición durante el proceso productivo)?	X			Almacenamiento en volcos, después los recoge el gestor
	¿Cuenta con un almacenamiento de acopio temporal para los residuos sólidos generados dentro del proceso productivo?	X			Si, hay un acopio pero no cumple con el criterio se debe mejorar
	¿Dentro del proceso productivo cuenta con contenedores específicos para reciclar vidrio, papel y cartón, plástico, residuos ordinarios y pilas?	X			Si, cuentan con punto ecológico. Caneca de color azul para reciclables, verde para convencionales y rojo para peligrosos.
	¿Se ha realizado alguna caracterización de los residuos sólidos generados dentro del proceso productivo?		X		No se tiene evidencia
	¿Dentro del proceso productivo cuenta con contenedores específicos para la disposición temporal de los RCD (Residuos de construcción y demolición durante el proceso productivo)?	X			Se depositan directamente en un volco
	¿Se cuenta con servicios de recolección de RCD (Residuos de construcción y demolición)?	X			Si, cuentan con gestor autorizado para la recolección y disposición final de dichos residuos
¿Se cuenta con servicios de recolección de residuos ordinarios?	X			Recolección de servicios público de aseo de la ciudad	
¿El manejo de los residuos sólidos cuentan con una clasificación o separación para su posterior aprovechamiento?	X			Se da en el punto ecológico	

En el componente (Residuos) se encontró la siguiente información, de acuerdo a su actividad económica los residuos que más se generan son residuos de sustancias peligrosas como: lubricantes, aceites, combustibles, sustancias químicas, materiales absorbentes o limpiadores usados. Como también envases de frasco de pintura y pegante utilizados en la actividad de

acabados; residuos sólidos: se evidencia los producidos en actividades de la obra como los RCD y ordinarios. Actualmente no cuentan con un programa establecido en el manejo de los residuos, pero si se están adelantando actividades de manejo como es el acopio temporal pero no cumple con los criterios requeridos y disposición de los mismos con gestores autorizados para su recolección y disposición final. En cuanto a los residuos de RCD y los residuos ordinarios se realizan por medio del servicio público de aseo de la ciudad.

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	SI	NO	No aplica	OBSERVACION
Emisiones atmosféricas	¿ Se generan emisiones atmosfericas dentro del proceso productivo?	X			En las siguientes actividades: Adecuacion del suelo, construcción, cimentacion y levantamiento de columnas y muros, y acabados.
	¿ Se ha realizado alguno tipo de inventario de emisiones atmosferica?		X		No cuentan con un procedimiento para el control y manejo de las emisiones atmosfericas
	¿Se realizan constantemente mantenimiento a las maquinas utilizadas dentro del proceso productivo?			X	En el momento las excavaciones son manuales, los equipos de obra son alquilados a terceros
	¿Genera emisiones atmosfericas (CO2, SO2, NOx, HC, CFC, CH4)		X		No se presetan equipos o que generen combustión, se presenta emisión de material particulado en menor cuantia.
	se cuenta con cerramiento de todas las locaciones	X			Polisombras
	¿Generan emisiones atmosfericas de fuentes moviles?	X			Vehiculos que transportan materiales
	¿Controla las emisiones atmosféricas?	X			Control del MP (Material particula) a traves de la humectacion, pero para las demas fuentes de emision no se tiene claro su control.
	¿Tiene objetivos y metas para las emisiones atmosféricas?		X		No cuentan con un programa para el control y manejo de las emisiones atmosfericas
	¿Tiene procedimientos documentados para identificar, monitorear y controlar las emisiones atmosféricas?		X		No cuentan con un programa para el control y manejo de las emisiones atmosfericas
	¿Ha realizado capacitación para los procedimientos de emisiones atmosféricas?		X		No cuentan con un programa para el control y manejo de las emisiones atmosfericas
	¿Se cuentan con permisos ambientales para la emisiones atmosfericas?			X	No aplica
¿Ha auditado estos procedimientos?		X		No cuentan con un programa para el control y manejo de las emisiones atmosfericas	

En el componente (emisiones atmosféricas), se encontró la siguiente información, durante el proceso productivo la etapa de construcción es donde se generan emisiones atmosféricas de material Particulado, otra fuente de emisión son de tipo móviles debido al uso de vehículos que transporta materiales, actualmente no cuentan con un programa, pero se están adelantando

actividades para contrarrestar las afectaciones como la humectación para el control del material particulado y el uso de polisombra.

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	SI	NO	No aplica	OBSERVACION
Gestión de aguas residuales	¿Genera aguas residuales?	X			Producto de actividades de aseo de la obra, lavado de llantas, mezcla de cementos
	¿Controla las descargas de aguas residuales?	X			Aguas residuales industriales derivadas del uso y producción de concreto. Proceso de tratamiento y aprovechamiento
	De acuerdo con el Decreto 3930 de 2010, Capítulo VII- ¿Cuentan con los permisos de vertimiento establecidos por la norma en mención?			X	No se tiene evidencia
	¿Se ha realizado alguna caracterización del vertimiento de las aguas residuales resultantes del proceso productivo?		X		No se tiene evidencia
	¿Se ha llevado a cabo algún análisis fisicoquímicos de las aguas residuales generados dentro del proceso productivo?		X		No cuentan con un programa para el manejo de las aguas residuales, no se tiene evidencia
	¿Tiene objetivos y metas para vertidos de aguas residuales?			X	No hay vertimientos de aguas residuales, no tienen permiso.
	¿Tiene procedimientos documentados para identificar, vigilancia y control de los vertidos de aguas residuales?		X		No cuentan con un programa para el manejo de las aguas residuales
	¿Ha realizado capacitación para aguas residuales procedimientos de alta?		X		No cuentan con un programa para el manejo de las aguas residuales
	¿Ha auditado estos procedimientos?		X		No cuentan con un programa para el manejo de las aguas residuales
	¿Se descargan aguas residuales directamente en ríos/ríos/canales?		X		No se realizan vertimientos
	¿Cuentan con licencias o permisos para el uso del agua durante el proceso productivo?		X		No se tiene evidencia
¿Se trata el agua residual en su sitio?	X			El agua se trata y se reutiliza, no se realizan vertimientos	
CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	SI	NO	No aplica	OBSERVACION
Manipulación y almacenamiento	Gestión del almacenamiento de materiales peligrosos	X			Manejan sustancias peligrosas y residuos clasificados peligrosos
	¿La area se encuentran señalizada y demarcada?	X			Tiene una señalización adecuada, aunque se puede mejorar
	¿Estos materiales peligrosos se encuentran adecuadamente almacenados?	X			un estante dentro del almacén
	¿Maneja/almacena materiales peligrosos?	X			Productos de sika, de ferretería para construcción
	¿Los materiales se encuentran demarcadas con rotulos?	X			aunque se puede mejorar
	¿Tanques de almacenamiento subterráneos?		X		No aplica
	¿Sobre tanques de almacenamiento en tierra?		X		No aplica
	¿Tiene procedimientos para administrar áreas de almacenamiento, derrames y la contaminación potencial?		X		No se tiene evidencia
	¿Ha auditado estos procedimientos?		X		No cuenta con un programa de procesos para auditorías internas
	¿Se cuenta con un plano de evacuación del área de almacenamiento?		X		No cuentan con un programa en el manejo de sustancias y residuos peligrosos
	¿Se dispone de extintores con características definidas para el caso de una emergencia?	X			Cuenta con extintores con rotulos y señalizaciones
¿Tiene instalado alguna camilla y botiquin en un lugar visible y de fácil acceso?	X			Cuentan con camilla y botiquin	
¿Tiene planes de sitio de áreas de almacenamiento?		X		No se tiene evidencia	

Para los siguientes componentes (aguas residuales y manipulación y almacenamiento de sustancias) se encontró la siguiente información: el agua residual es producto de las actividades de aseo de la obra, lavado de llanta, mezcla de cemento, así mismo se realiza control de aguas

residuales derivadas del uso y producción de concreto contando con un proceso de tratamiento y aprovechamiento ahí mismo dentro de la obra, así mismo cuentan con un estante para el almacenamiento de las sustancias químicas peligrosas contando con una señalización adecuada aunque se puede mejorar; cuentan con elementos de protección personal como también de camilla, botiquín, y extintores.

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	SI	NO	No aplica	OBSERVACION
Protección del suelo y de las aguas subterráneas	¿Hay alguna evidencia histórica de tierra y contaminación de las aguas subterráneas?		X		No se tiene evidencia
	¿Ha conducido el suelo y las aguas subterráneas encuestas de contaminación?		X		No se tiene evidencia
	¿Ha encontrado contaminación del suelo o de las aguas subterráneas?	X			Contaminación en el suelo deriva de derrame de ACPM y concreto
	Si es así, ¿se han fijado objetivos y metas para remediar esta contaminación del suelo o de las aguas subterráneas?			X	En este caso no aplica
	¿Ha remediado esta contaminación?			X	En este caso no aplica
CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	SI	NO	No aplica	OBSERVACION
Control de ruido	¿Tiene algún receptor de ruido sensible? por ejemplo, residentes, vecinos	X			Edificios cerca al perímetro de obra
	¿Ha establecido algún objetivo y objetivo para controlar ruido externo?		X		No cuentan con un programa en el control de ruido
	¿Tiene procedimientos para controlar el ruido externo?		X		No cuentan con un programa en el control de ruido
	¿Ha realizado capacitación con respecto a su ruido procedimientos de supervisión?		X		No cuentan con un programa en el control de ruido
	¿Se tiene en cuenta las recomendaciones dadas por la Resolución 627 de 2006 la cual establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental?		X		Aunque el personal cuentan con los elementos de EPP, en actividades que generan ruido
	¿Ha auditado estos procedimientos?		X		No cuentan con un programa en el control de ruido
	¿Las autoridades reguladoras le imponen controles?		X		No hay evidencia
CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	SI	NO	No aplica	OBSERVACION
Consumo de recursos	¿Supervisa el consumo de agua?		X		No cuentan con un programa de manejo del recurso hídrico - CONSUMO DE AGUA DE LA EMPRESA DE SERVICIOS
	¿Supervisa el consumo de energía?		X		No cuentan con un programa de manejo del recurso energético
	¿Tiene algún objetivo y objetivo dirigido en el consumo de recursos?		X		No cuentan con un programa de manejo ambiental
	¿Supervisa el consumo de materias primas?	X			Se realiza mediante el cálculo de los volúmenes de los contenedores y se aplica conversiones para conocer las cantidades
	¿Tiene alguna iniciativa de reciclaje/reutilización/rediseño para productos, materiales y procesos?		X		No, hay establecido como tal un punto en el manejo ambiental el reciclaje, pero se puede observar el cuidado de las zonas verdes y la utilización de material para implementar nuevos objetos dentro del proceso

Para los siguientes componentes (Protección del suelo, control de ruido, y consumo de recursos) se encontró la siguiente información: en cuanto al impacto ambiental del suelo se da por la contaminación debido por el derrame de ACPM y concreto, no cuentan con un programa en el

control del ruido, por otro lado se adelantan actividades en la protección de los trabajadores por medio del uso de los elementos de protección personal, en cuanto al manejo del agua actualmente no cuentan con un programa de manejo ambiental y el abastecimiento del agua es por parte por de la empresa de servicio público, finalmente se evidencio el cuidado de las zonas verdes y la utilización de material vegetal sobrante dentro de la obra para ser implementados nuevamente dentro del proceso productivo.

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	SI	NO	No aplica	OBSERVACION
Impacto en proveedores	¿Ha comunicado a sus proveedores sus impactos ambientales?		X		Actualmente no se tiene identificados los aspectos e impactos ambientales de la PYME
	¿Tiene alguna influencia en sus proveedores para mejorar su impacto ambiental?		X		No hay evidencia
CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	SI	NO	No aplica	OBSERVACION
Otros impactos ambientales	Ha considerado alguna de sus actividades que dan lugar a:	X			
	¿Olor?		X		No aplica
	¿Polvo?	X			Se debe al transporte constante de la maquinaria dentro y saliendo de la obra
	¿Vibración?	X			El uso de maquinaria y elementos de construcción
	¿Impacto visual?	X			Se debe al uso de encerramiento de la obra
	¿Fabrica, utiliza o almacena sustancias que agotan la capa de ozono?	X			Lubricantes, aceites, combustibles, sustancias químicas, materiales absorbentes o limpiadores usados.
	¿Existen consideraciones especiales de patrimonio en las operaciones, desarrollos o actividades en su sitio?		X		No hay evidencia
	¿Sus productos o servicios se utilizan para controlar el crecimiento de flora o fauna de alguna manera?		X		No hay evidencia
	¿Se promueven los intereses de la vida silvestre?	X			Actualmente no tienen implementado alguna actividad, pero hay programas que si promueven actividades para su conservación
¿Tiene toda esta información centralizada?		X		Por lo que no cuenta con un programa específico donde se consolide la información	
CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	SI	NO	No aplica	OBSERVACION
Manejo de la flora y fauna	Se protegen los individuos arbóreos presentes en el área de influencia	X			El materia vegetal a veces se hace entrega a la comunidad para que se haga un aprovechamiento
	Se utilizan zonas verdes para almacenamiento de materiales o residuos	X			Disposición inadecuada de residuos durante los procesos constructivos

Para los siguientes componentes (impacto de proveedores, otros impactos ambientales y manejo de la flora y fauna), se encontró la siguiente información: generación de Material Particulado debido al uso de transporte de material, en cuanto al manejo de la flora y fauna actualmente no tienen implementado alguna actividad, pero hay programas que si promueven

actividades para su conservación. Por último, el material vegetal a veces se hace entrega a la comunidad para que se haga un aprovechamiento.

Matriz de Requisitos Legales

A continuación, se presenta la matriz de requisitos legales ambientales que fue diseñada a partir de algunos de los aspectos mencionados por García, G., Niño, Y., Pachón, A, y se utilizó como herramienta para la compilación de la normativa teniendo en cuenta las necesidades de la organización, los temas que se tuvo en cuenta para la normativa fue relacionada al suelo, agua, aire, residuos, ruido, recurso energético y gestión ambiental.

Tabla 6. Matriz de Normativa Legal Ambiental.

Fuente: elaboración basada en algunos pasos descritos por García, G., Niño, Y., Pachón, A.

		FORMATO MATRIZ DE IDENTIFICACION DE REQUISITOS LEGALES AMBIENTALES							CODIGO: XXX	
		MATRIZ DE NORMATIVA LEGAL AMBIENTAL							VERSION: XXX	
		INFORMACION GENERAL							PAGINAS: XXX	
CIUDAD:	Ibagué	Responsable del diligenciamiento o actualización:	Lorena Padilla y Eliana Rubio				Fecha de diligenciamiento o actualización:	1/05/2020		
TEMA	CLASIFICACION						DESCRIPCION DEL REQUISITO	NORMA	ESTADO DEL	RESPONSABLE
	LEY	DECRETO	RESOLUCION	OTRO	FECHA	AUTORIDAD QUE LA EMITE				
SUELO		2811			1974	Presidencia de la republica	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.	Toda	En gestion interna	Alta direccion
	55				1993	Congreso de la republica	Aprueba el convenio 170 sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos y la optimización del ciclo de vida de los mismos.	Arts. 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14 y 15.	En gestion interna	Alta direccion
	99				1993	Congreso de la republica	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA	Toda	En gestion interna	Alta direccion
			541		1994	Ministerio del Medio Ambiente	Regulación de cargue, transporte, descargue, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos de construcción, demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.	Arts. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, y 9.	Se cumple	Alta direccion
		1505			2003	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial	Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con los planes de gestión integral de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones	Toda	En gestion interna	Alta direccion
		4741			2005	Presidencia de la republica	Prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados dentro del marco de la gestión integral	Arts. 5, 6, 8, 10, 11, 13, 19, 23, 28, 35.	En gestion interna	Alta direccion
	1252				2008	Congreso de la republica	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones	Toda	En gestion interna	Alta direccion
	1469				2011	Congreso de la republica	Se adoptan medidas para promover la oferta de suelo urbanizable y se adoptan otras disposiciones para promover el acceso a la vivienda	arts. 1, 4, 5, 6, 15, 16 y 21.	En gestion interna	Alta direccion
		2981			2013	Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	Reglamentar la prestación del servicio público de aseo frente a residuos aprovechables y no aprovechables en Colombia.	Toda	En gestion interna	Alta direccion
			472		2017	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de Construcción y Demolición (RCD) y se dictan otras disposiciones.	Toda	En gestion interna	Alta direccion
			1407		2018	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Expede la reglamentación sobre la gestión ambiental que se debe dar a los residuos de envases y empaques de papel, cartón, plástico, vidrios y metal en Colombia	Toda	En gestion interna	Alta direccion
		284			2018	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por el cual se adiciona el Decreto 1076 de 2015, único reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible, en lo relacionado con la Gestión Integral de los Residuos de Aparatos Electricos y Electrónicos – RAEE y se dictan otras disposiciones.	Toda	En gestion interna	Alta direccion
		2184		2019	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Modifica la resolución 680 de 2016 y adopta el formato unico nacional para la presentacion del programa de uso racional de bolsas plasticas y de informe de avance	Toda	En gestion interna	Alta direccion	

AGUA	373			1997	Ministerio del Medio Ambiente	Impulsa el programa de uso eficiente y ahorro del agua.	Art 11.	No se cumple	Alta direccion
		3102		1997	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por el cual se reglamenta el artículo 15 de la Ley 373 de 1997 en relación con la instalación de equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua.	Toda	No se cumple	Alta direccion
			1096	2000	Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS.	Toda	En gestion interna	Alta direccion
			1433	2004	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por la cual se reglamenta el artículo 12 del Decreto 3100 de 2003, sobre Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos.	Toda	En gestion interna	Alta direccion
			1508	2010	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por la cual se establece el procedimiento para el recaudo de los recursos provenientes de las medidas adoptadas por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico para promover el uso eficiente y ahorro del agua potable y desestimular su uso excesivo y su respectivo giro al Fondo Nacional Ambiental (Fonam).	Toda	En gestion interna	Alta direccion
		3930		2010	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial	Reglamenta el Título I de la Ley 9 de 1979 y Ley 2811 de 1974 frente al uso del agua, residuos líquidos y el ordenamiento del recursos hídricos así como las reglamentaciones para los vertimientos al agua, al suelo y a los alcantarillados	Toda	En gestión interna	Alta direccion
		4728		2010	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial	Modifica parcialmente del Decreto 3930 de 2010, frente al tema de vertimientos de aguas	Toda	En gestion interna	Alta direccion
			2659	2015	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Modifica el art. 21 de la resolución 631 de 2015, donde amplía la vigencia a partir del 1 de enero de 2016 sobre los permisos de vertimientos no domésticos al alcantarillado público	Toda	En gestión interna	Alta direccion
			549	2015	Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	Por la cual se reglamenta el capítulo 1 del título 7 de la parte 2, del libro 2 del Decreto 1077 de 2015, en cuanto a los parámetros y lineamientos de construcción sostenible y se adopta la guía para el ahorro de agua y energía en edificaciones.	Toda	En gestion interna	Alta direccion
		1076		2015	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Expede el Decreto Único del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible	Toda	En gestion interna	Alta direccion
			1090	2018	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por el cual se adiciona el Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible, en lo relacionado con el programa para el uso eficiente y ahorro de agua y se dictan otras disposiciones.	Toda	En gestion interna	Alta direccion
			1257	2018	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Establece el contenido y la estructura de los Programas para el uso Eficiente y Ahorro de agua, el cual aplica las autoridades ambientales y proyectos que obtengan una concesion de aguas	Toda	En gestion interna	Alta direccion

AIRE		948			1995	Ministerio del Medio Ambiente	Por el cual se reglamentan parcialmente la ley 23 de 1973, los arts. 33, 73, 74, 75 y 75 del Decreto 2811/1974, los arts. 41,42,43,44,45, 48/ y 49 de la ley 9 de 1979 y la ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.	Toda	En gestion interna	Alta direccion
			556		2003	Ministerio del Medio Ambiente	Departamento técnico admirativo del medio ambiente, por la cual se expiden normas para el control de las emisiones en fuentes móviles.	Toda	En gestion interna	Alta direccion
			1015		2005	Despacho	Departamento técnico administrativo del medio ambiente, por el cual se fijan los niveles permisibles de emisión de contaminantes producidos por las fuentes móviles.	Toda	En gestion interna	Alta direccion
			627		2006	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial	Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental disposiciones	Toda	En gestion interna	Alta direccion
			909		2008	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial	Normas y estándares de emisión admisibles por fuentes fijas.	Arts. 7 y 69.	En gestion interna	Alta direccion
			910		2008	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Niveles permisibles de emisión contaminantes para fuentes móviles, se reglamenta el art. 91 del Decreto 948 de 1995	Arts. 5, 8, 16, 17, 18, 19, 20 y 22.	En gestion interna	Alta direccion
			650		2010	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por la cual se adopta el protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire	Toda	En gestion interna	Alta direccion
			2154		2010	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por la cual se ajusta el protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire adoptado a través de la resolución 650 de 2010 y se adopta otras disposiciones	Toda	En gestion interna	Alta direccion
			610		2010	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Modifica la Resolución 601 de 2006 por la cual se establece la Norma de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia, respecto de algunas definiciones, los niveles máximos permisibles para contaminantes criterio, niveles máximos permisibles para contaminantes no convencionales con efectos carcinogénicos y otras disposiciones.	Toda	En gestion interna	Alta direccion
			1111		2013	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Modifica la resolución 910 de 2008 sobre los niveles permisibles de emisión de contaminantes	Toda	En gestion interna	Alta direccion
			2254		2017	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Reglamenta la normatividad ambiental sobre la calidad del aire o nivel de inmisión y disposiciones para la gestión del recurso aire en Colombia, para garantizar un ambiente sano y minimizar el riesgo sobre la salud humana	Toda	En gestion interna	Alta direccion
	1972				2019	Congreso de la republica	Reglamenta las medidas tendientes a reducir las emisiones contaminantes en el aire provenientes de fuentes moviles que circulen en Colombia	Toda	En gestion interna	Alta direccion

RESIDUOS			541		1994	Ministerio del Medio Ambiente	Regula el tema de cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.	Toda	En gestion interna	Alta direccion
	253				1996	Congreso de la republica	Por medio de la cual se aprueba el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, hecho en Basilea el 22 de marzo de 1989	Toda	En gestion interna	Alta direccion
		1713			2002	Presidencia de la republica	En relación con la prestación del servicio público de aseo.	Toda	En gestion interna	Alta direccion
		1505			2003	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relacion con los planes de gestion integral de residuos solidos (PGIRS) y se dictan otras disposiciones	Toda	En gestion interna	Alta direccion
			1045		2003	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por la cual se adopta la metodología para la elaboración de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS, y se toman otras determinaciones.	Toda	En gestion interna	Alta direccion
		838			2005	Ministerio del Medio Ambiente	Art. 23: se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones	Toda	En gestion interna	Alta direccion
		4741			2005	Presidencia de la republica	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos en el marco de la gestión integral.	Arts. 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 19, 23, 28 y 35.	En gestion interna	Alta direccion
				GTC 24	2009	Norma tecnica Colombiana	Gestion ambiental. Residuos Solidos. Guia para la separacion en la fuente	Toda	En gestion interna	Alta direccion
			4959		2010	Presidencia de la republica	Por el cual se reglamentan las disposiciones relativas a las licencias urbanísticas, al reconocimiento de edificaciones; a la función pública que desempeñan los curadores urbanos y se expiden otras disposiciones.	Toda	En gestion interna	Alta direccion
	1466				2011	Congreso de la republica	por el cual se adicionan, el inciso 2° del artículo 1° (objeto) y el inciso 2° del artículo 8°, de la Ley 1259 del 19 de diciembre de 2008, "por medio de la cual se instauró en el territorio nacional la aplicación del Compárendo Ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros, y se dictan otras disposiciones.	Toda	En gestion interna	Alta direccion
	1672				2013	Congreso de la republica	Expide los lineamientos para adoptar la política de la gestion integral de residuos de aparatos electronicos y electronicos (RAEE) en Colombia	Toda	En gestion interna	Alta direccion
			754		2014	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los planes de gestión integral de residuos sólidos.	Toda	En gestion interna	Alta direccion
				CONPES 3874	2016	El Consejo Nacional de Política Economica y Social	Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Solidos	Toda	En gestion interna	Alta direccion
			472		2017	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	se reglamenta la gestion integral de los residuos de la construccion y demolicion la cual aplica para todas las personas naturales y jurídicas que hagan generacion, recoleccion, transporte, almacenamiento y disposicion en obra civiles u toras actividades en Colombia	Toda	En gestion interna	Alta direccion
	284			2018	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Reglamenta la gestion integral que se deben dar a los Residuos de Aparatos Electricos y Electronicos mas conocidos como RAAE, para prevenir y minimizar los impactos adversos al ambiente	Toda	En gestion interna	Alta direccion	

Energia		3683			2003	Presidencia de la republica de Colombia	Reglamenta el uso racional y eficiente de la energía, crea la Comisión Intersectorial para el uso racional y eficiente de la energía y fuentes no convencionales de energía, CIURE, señala su integración, objeto y funcionamiento, determina lineamientos generales del programa, fija estímulos para la investigación y la educación sobre el uso de energía y otras disposiciones.	Toda	En gestion interna	Alta direccion
		3450			2008	Presidencia de la republica de Colombia	Medidas para el uso racional y eficiente de la energía eléctrica.	Arts. 1, 2, 3, 4 y 5.	En gestion interna	Alta direccion
GESTION AMBIENTAL			1023		2005	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial	Establece las guias ambientales como instrumento de autogestion y autorregulacion	Toda	En gestion interna	Alta direccion
	1333				2009	Congreso de la republica	Por el cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones	Toda	En gestion interna	Alta direccion
		2820			2010	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial	Reglamenta el tema de las licencias ambientales en el sector de hidrocarburos, minero, construccion, sector electrico, energia nuclear, sector maritimo y portuario,	Arts. 13, 21, 23,24,25	En gestion interna	Alta direccion
		3678			2010	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial	Define los criterios que deben tener en cuenta las autoridades para imponer sanciones de tipo ambiental	Toda	En gestion interna	Alta direccion
			2064		2010	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial	Establece las alternativas de disposicion provisional y final de la fauna y flora terrestre y acuatica despues de ser decomisadas	Toda	En gestion interna	Alta direccion
	1450				2011	Congreso de la republica	Plan de desarrollo. Directrices para los estudios de impacto ambiental	Arts. 223 al 226	En gestion interna	Alta direccion
			230		2011	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Fija las tarifas para el cobro de los servicios de evaluacion y seguimiento de las licencias ambientales en Colombia	Toda	En gestion interna	Alta direccion
		870			2017	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Crea el sistema de pago por servicios ambientales y otros incentivos a la conservacion	Toda	En gestion interna	Alta direccion
	1844				2017	Congreso de la republica	Adopta el acuerdo de Paris del convenio marco de las naciones unidas sobre el cambio climatico	Toda	En gestion interna	Alta direccion
			1561		2019	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Establece los terminos de referencia para elaborar los estudios de impaco ambiental, para poder tramitar las licencias ambientales de los proyectos de explotacion de materiales de construccion	Toda	En gestion interna	Alta direccion

Etapa 2. Caracterización de Aspectos y Valoración Ambiental de la Organización

Lista de Chequeo

A continuación, se presenta la lista de chequeo que se realizó junto con el Ingeniero Oscar Bonilla encargado, para poder determinar la situación actual de la PYME Bonilla Henao Construcciones S.A.S. La lista se ejecutó con sus respectivos numerales de la norma y el grado de cumplimiento de la PYME. A partir de aquí se establecieron los puntos en los que se enfocaron para lograr el cumplimiento del mismo.

Tabla 7. Lista de chequeo según la NTC-ISO 14001:2015.

Fuente: Elaboración propia

	FORMATO LISTA DE CHEQUEO DE ACUERDO A LOS LINEAMIENTOS DE LA NTC-ISO 14001:2015	CODIGO: xxx
		VERSION: xxx
		PAGINAS: 1 de 4
LISTA DE CHEQUEO NTC-ISO 14001:2015		
1. INFORMACION GENERAL DE LA EMPRESA		
Ciudad:	Ibagué	
Empresa:	Bonilla Henao Construcciones e impermeabilizaciones S.A.S	
NIT:	901255720	
Dirección:	Mz W Casa 23, Barrio Jordán Etapa 9	
Nombre del Representante:	Ing. Oscar Bonilla	
Cargo:	Dirección	
Correo electrónico:	bhconstrucciones@gmail.com	
1.1 RESPONSABLE DE LA INSPECCIÓN		
Nombre completo:	Deiyi Lorena Padilla Vega / Eliana Paola Rubio Portela	
N° celular:	317 286 7114 – 320 290 7598	
Fecha de aplicación:	01/04/2020	
Hora de inicio:	9:30 am	
Hora de terminación:	10:30 am	
2. PROCESO DISEÑO SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL NTC-ISO 14001:2015		
2.1. Objetivos	Evaluar la situación actual de la empresa con respecto a los ítems establecidos por la ISO 14001:2015. Identificar los posibles riesgos ambientales dentro de la organización. Identificar las diferentes oportunidades de mejora a nivel de procesos dentro la organización respecto al sistema de gestión ambiental.	

2.2. Alcance	Identificar actualmente como se encuentra la empresa teniendo en cuenta los parámetros de la norma ISO 14001:2015, en los aspectos ambientales y organizativos de toda la organización.				
2.3. Criterios	ISO 14001:2015, es la norma internacional de sistemas de gestión ambiental (SGA), que ayuda a su organización a identificar, priorizar y gestionar los riesgos ambientales, como parte de sus prácticas de negocios habituales.				
Ítem norma	Ítem	Cumplimiento /Existencia			Observaciones
		SI	NO	N/A	
3.1.2. Sistema de Gestión Ambiental	La organización establece, documenta, implementa, mantiene y mejora continuamente un SGA de acuerdo a los requisitos de la norma NTC-ISO 14001.		X		Actualmente no cuenta con un SGA.
3.6. Política Ambiental	La empresa cuenta con una política ambiental relacionada con el desempeño ambiental documentada y visible aprobada por la dirección de la organización.		X		Actualmente no cuenta con una política ambiental digitada o documentada.
4.1. Compresión de la organización y su contexto	La organización debe determinar las cuestiones externas e internas que son pertinentes para su propósito y que afectan a su capacidad para lograr los resultados previstos de su sistema de gestión ambiental.	X			Tienen en cuenta que el sistema de gestión ambiental le servirá como una guía en el manejo ambiental en su proceso productivo.
4.2. Compresión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas	La organización determina las necesidades y expectativas (requisitos) de estas partes interesadas.	X			Tienen en cuenta la normatividad competente principales según lo reglamentando dentro del sector de la construcción.
4.3. Determinar el alcance del sistema de gestión ambiental	La organización determina sus actividades, productos y servicios.	X			Esta esta no está documentada.
5.1. Liderazgo y compromiso	La alta dirección demuestra liderazgo y compromiso con respecto al diseño del SGA para organización.	X			Se encuentra muy comprometido para su diseño.

5.2. Política ambiental	La política ambiental se mantiene como información documentada, se comunica dentro de la organización y está disponible para las partes interesadas		X		Actualmente no cuenta con una política ambiental digitada o documentada.
5.3. Roles de la organización, responsabilidades y autoridades	¿La alta dirección se asegura de que las responsabilidades y autoridades para los roles pertinentes se asignen y comuniquen dentro de la organización?	X			Dentro de los trabajadores, hay personas que esta delegadas para la realización de su respectiva función.
6.1.2. Aspectos ambientales	La organización determina los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios que puede controlar y de aquellos en los que puede influir.		X		No cuentan con un documento que tenga caracterizado los impactos ambientales dentro de la organización.
6.1.4. Planificar acciones	La organización planifica la toma de acciones para abordar sus aspectos ambientales, requisitos legales y otros requisitos.		X		Tienen en cuenta la normatividad competente principales según lo reglamentando dentro del sector de la construcción.
6.2. Objetivos ambientales y planificación para alcanzarlos	La organización conserva información documentada sobre los objetivos ambientales		X		Actualmente no cuentan con los objetivos ambientales.
7.2. Competencia	La organización se aseguran de que estas personas sean competentes, con base en su educación, formación o experiencia apropiadas	X			Se realizan constantemente capacitaciones hacia los trabajadores en temas de salud ocupacional y ambiental.
7.3. Conciencia	La organización se asegura de que las personas que realicen el trabajo bajo el control de la organización tomen conciencia de la política ambiental	X			Aunque no la tienen implementada se ve el compromiso dentro de la organización para ponerla en practica
7.4. Comunicación	La organización tienen en cuenta los requisitos legales y otros requisitos al establecer sus procedimientos de comunicación	X			Los requisitos mercantiles están en orden, falta ampliar los requisitos legales ambientales para la organización

7.5. Información documentada	Al crear y actualizar la información documentada la organización se asegura que la identificación y descripción sean apropiadas		X		Actualmente no cuentan con un sistema de gestión ambiental.
8.2. Preparación y respuesta de emergencia	Toman acciones para prevenir o mitigar las consecuencias de las situaciones de emergencia, apropiadas a la magnitud de la emergencia y al impacto ambiental potencial	X			Actualmente tiene Plan de emergencias con sus respectivos PON, una guía de manejo ambiental y están en constante capacitaciones hacia sus trabajadores, pero no tienen identificados los aspectos e impactos ambientales en su proceso productivo
9.1. Seguimiento, medición, análisis y evaluación	Evalúan su desempeño ambiental y la eficacia del sistema de gestión ambiental		X		Actualmente no cuentan con un sistema de gestión ambiental.
9.1.2. Evaluación de cumplimiento	Determinan la frecuencia con la que se evaluará el cumplimiento		X		No hay protocolo definido para la evaluación del cumplimiento, pero mediante la sensibilización hacia la alta dirección de la información recopilada para el diseño del sistema de gestión ambiental.
9.2. Auditoría interna	La auditoría interna se implementa y mantiene eficazmente		X		Actualmente no cuentan con un plan de auditoría
10.2. No conformidad y acciones correctivas	Cuando ocurre una no conformidad toman acciones para controlarla y corregirla		X		Aún no está determinado, ya que actualmente no cuentan con un SGA

Nombre y firma responsable de la inspección:

Deiyi Lorena Padilla Vega y Eliana Paola Rubio Portela

Nombre y firma gerente: Ing. Oscar Bonilla

Fecha de Revisión: 01/04/2020

Alcance del Sistema, Política y Objetivos Ambientales

Alcance

El alcance del Sistema de Gestión Ambiental (SGA) aplica a todos los procesos de la organización relacionados en el sector de la construcción, buscando reducir los impactos ambientales, a su vez, iniciando las actividades preliminares como lo es el diagnóstico inicial ambiental, la identificación y evaluación de los aspectos e impactos, a partir del análisis de información, formular los programas de control ambiental, teniendo en cuenta el marco legal ambiental vigente. El alcance del SGA se lleva a cabo de acuerdo a la parte financiera, técnica y ambiental de la organización. Partiendo de las expectativas de las partes interesadas internas y externas. A partir de la cual los objetivos, programas, valoración ambiental se alcanzarán dentro de los propuestos en la Política Ambiental basados en el cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 14001:2015.

Para el desarrollo del alcance se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos mencionados en la norma ISO 14001:2015:

- ✓ Las cuestiones externas a que se hace referencia
- ✓ Los requisitos legales y otros requisitos
- ✓ Las unidades, funciones y límites físico de la organización
- ✓ Sus actividades, productos y servicios
- ✓ Su autoridad y capacidad para ejercer el control e influencia (p.6)

Política Ambiental Bonilla Henao Construcciones e Impermeabilizaciones S.A.

Bonilla Henao Construcciones e Impermeabilizaciones S.A., en función comprendida dentro del sector de la construcción; percibe la importancia y compromiso con el medio ambiente

considerando los impactos ambientales negativos generados dentro de la empresa como la generación de residuos sólidos y líquidos, así como el consumo de agua y energía, así como también la generación de RCD (Residuos de construcción y demolición). De acuerdo a los requisitos exigidos por NTC-ISO14001:2015 y las disposiciones legales ambientales que dictan la ley, desde la gerencial el nivel más alto de dirección se compromete al cumplimiento de:

Objetivos Ambientales

- ✓ Determinar los aspectos ambientales que generan impactos significativos sobre el medio ambiente.
- ✓ Reducir los impactos ambientales que se generan diariamente en los procesos productivos.
- ✓ Establecer los requisitos legales y otros requisitos ambientales para ser aplicados en los aspectos ambientales determinados.
- ✓ Potenciar la comunicación a todos los niveles de la empresa el cumplimiento del sistema de gestión.
- ✓ Sensibilizar a todos los niveles de la empresa sobre el compromiso en el cuidado del medio ambiente.

Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales

A continuación, se presenta la matriz de aspectos e impactos ambientales realizada partiendo de la información recolectada.

Tabla 8. Matriz de Aspectos e Impactos Ambientales.

Fuente: Elaboración propia

		FORMATO MATRIZ DE IDENTIFICACION DE ASPECTOS Y VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES										CODIGO: xxx				
												VERSION: No 1				
												PAGINA: 1 de 1				
NOMBRE DE LA EMPRESA:		Bonilla Henao Construcciones e Impermeabilizaciones S.A.S					CIUDAD:		Itagué-Tolima							
RESPONSABLE DEL DILIGENCIAMIENTO O ACTUALIZACION:		Deyi Lorena Padilla Vega - Eliana Paola Rubio Portela					FECHA DEL DILIGENCIAMIENTO:		24/04/2020							
MATRIZ DE IDENTIFICACION DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES (MAIA)																
PROCESO	ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	RECURSO AFECTADO	SIGNO	VALORACION					SIGNIFICANCIA TOTAL	COND. DE OPER.			MECANISMOS DE MANEJO Y CONTROL	
						MAGNITUD	SEVERIDAD	FRECUENCIA	REVERSIBILIDAD	LEGAL		POSITIVO	NORMALES	ANORMALES	EMERGENCIA	CONTROL OPERACIONAL
PRELIMINARES	ADECUACION DE CAMPAMENTO	Transformación del paisaje visual por cerramiento del terrentes con polsombra.	Transformación y alteración del paisaje	Otro	-	1	3	4	1	5	2,8	MEDIO	X		Programa de zonas de trabajo y locaciones	Implementación de cerramientos libres de publicidad. Restauración del área una vez concluido el proyecto.
PRELIMINARES		Generación de material particulado en el montaje del campamento e instalaciones provisionales	Contaminación atmosférica	Aire	-	3	3	3	3	5	3,4	MEDIO	X		Programa manejo de obras de concreto	Realizar el cerramiento del lote y el cubrimiento de los materiales, para evitar la emisión de material particulado. Humectación de vías de acceso
PRELIMINARES		Uso y almacenamiento de productos químicos	Contaminación del suelo	Suelo	-	1	1	5	3	5	3	MEDIO	X		Programa de manejo de sustancias químicas	Los productos químicos deben estar almacenados de acuerdo a la legislación vigente teniendo en cuenta la matriz de compatibilidad y deben estar cerrados para evitar posibles derrames. Todos los productos deben tener las hojas de seguridad.
PRELIMINARES		Generación de residuos pétreos en el montaje del campamento, centros de acopio e instalaciones provisionales.	Contaminación del suelo	Suelo	-	3	3	3	3	5	3,4	MEDIO	X		Programa de gestión integral de residuos	Reutilización de materiales. Disposición final controlada en sitios autorizados.
PRELIMINARES	DESCAPOTE, EXCAVACION, ADECUACION DE SUELO Y PILOTAJE (Remoción de cobertura vegetal y suelo organico; movimiento de tierras con empleo de maquinaria).	Remoción de cobertura vegetal debido al descapote del terreno	Afectación características geomorfológicas del suelo, agotamiento del recurso forestal	Suelo	-	1	5	1	3	5	3	MEDIO	X		Programa de manejo integral de flora, fauna y paisaje	Almacenamiento temporal y reutilización de capa vegetal para emprozar o disposición final.
PRELIMINARES		Aprovechamiento forestal	Cambio del paisaje, aumento de fauna, Afectación vegetación nativa	Flora y Fauna	-	3	3	4	3	5	3,6	MEDIO	X		Programa de manejo integral de flora, fauna y paisaje	Medida de compensación, siembra de 1000 especies y mantenimiento por tres años
PRELIMINARES		Entrega a la comunidad del material vegetal	Aprovechamiento del recurso por parte de la comunidad	Flora y Fauna	+	3	3	1	1	5	2,6	MEDIO	X		Programa de gestión social y comunitario	Entrega de material vegetal a la comunidad
PRELIMINARES		Generación de material particulado por remoción de cobertura vegetal debido al descapote del terreno, por las actividades de excavación y movimientos de tierra.	Contaminación atmosférica	Aire	-	3	3	4	2	5	3,4	MEDIO	X		Programa de control de la contaminación atmosférica y ruido	Instalación de polsombra perimetral que impiden la dispersión del material particulado. Cubrimiento de material evitando que se disperse por la acción del viento. Humectación de vías.
PRELIMINARES		Generación de residuos pétreos	Contaminación del suelo	Suelo	-	1	3	5	3	5	3,4	MEDIO	X		Programa de gestión integral de residuos	Reutilización de materiales. Gestór autorizado, o suministro para donación a la comunidad
PRELIMINARES		Generación de emisiones atmosféricas por la operación de vehículos, maquinaria y equipos	Contaminación atmosférica	Aire	-	1	3	3	3	5	3	MEDIO	X		Programa de control de la contaminación atmosférica y ruido	Programa de mantenimiento preventivo de maquinaria y equipos.
PRELIMINARES		Consumo de agua por humectación de vías.	Agotamiento del recurso hídrico	Agua	-	1	5	3	3	5	3,4	MEDIO	X		Programa de Ahorro y uso eficiente del agua: energía y papel	Adecuación de vía con fresado para evitar la dispersión de material particulado, barrido de vías, humectación de vías.
PRELIMINARES		Arrastre de sedimentos a los cuerpos de agua en el área de influencia directa del proyecto por actividades de excavación	Contaminación cuerpos de agua y/o red de servicios públicos	Agua	-	1	5	3	3	5	3,4	MEDIO	X		Programa de zonas de trabajo y locaciones	Construcción de zanjas perimetrales, sedimentador y trampa grasas en los frentes de trabajo para manejo de aguas lluvias. Zanjas de coronación. Empalizadas, trincheras, muros de contención, dissipadores. Acopiar material de excavación en sitios apartados de los lechos de los ríos, caños, quebradas o cualquier cuerpo de agua, cubrir con plástico, para evitar su dispersión.
PRELIMINARES		Generación de material particulado por el traslado de material de excavación a sitios de acopio y/o sitios de disposición final.	Contaminación atmosférica	Aire	-	1	3	5	3	5	3,4	MEDIO	X		Programa de gestión integral de residuos	No sobrepasar el cargue máximo de material el volco de los vehículos. Cubrimiento del volco de los vehículos que transportan el material de excavación para evitar la dispersión del material particulado.
PRELIMINARES		Consumo de materiales del suelo (agregados) como insumo para rellenos en obra.	Agotamiento de recursos	Todos	-	3	3	3	3	5	3,4	MEDIO	X		Programa de manejo integral de flora, fauna y paisaje	Establecer vínculos comerciales con proveedores que demuestren la legalidad de los sitios de explotación de los materiales
PRELIMINARES		Generación de material particulado producto de la operación de vehículos y maquinaria	Contaminación atmosférica	Aire	-	3	3	3	3	5	3,4	MEDIO	X		Programa de control de la contaminación atmosférica y ruido	Adecuación de vía con fresado para evitar la dispersión de material particulado, barrido de vías, humectación de vías.
PRELIMINARES		Generación de ruido proveniente de las actividades de obra	Perturbación de la fauna	Flora y Fauna	-	1	3	3	1	5	2,6	MEDIO	X		Programa de control de la contaminación atmosférica y ruido	Se realizarán capacitaciones o charlas sobre la protección de la fauna. Verificar que ningún vehículo o maquinaria use cornetas, bocinas, pitos y sirenas, salvo las alarmas de reversa y los dispositivos diseñados para evitar accidentes o anunciar casos de emergencias.
PRELIMINARES		Generación de ruido proveniente de las actividades de obra	Afectación a la salud en la población del área de influencia	Otro	-	1	3	3	3	5	3	MEDIO	X		Programa de control de la contaminación atmosférica y ruido	Registros de mantenimientos preventivos y correctivos. Inspecciones preoperativas de maquinaria, vehículos.

EJECUCION	CIMENTACIÓN	Generación de material particulado	Contaminación atmosférica	Aire	-	3	1	3	3	5	3	MEDIO	X	Programa de control de la contaminación atmosférica y ruido	Humectación continua de vas internas y externas propensas a la generar material particulado. Protección y cubrimiento con polietileno o capas contra la acción erosiva de materiales pétreos y granulares. Delimitación señalización	
EJECUCION		Generación de emisiones atmosféricas por la operación de vehículos, maquinaria y equipos	Contaminación atmosférica	Aire	-	1	3	5	3	5	3,4	MEDIO	X	Programa de control de la contaminación atmosférica y ruido	Realizar mantenimiento preventivo de maquinaria y equipos.	
EJECUCION		Derrames de sustancias químicas	Contaminación cuerpos de agua y/o red de servicios públicos	Agua y Suelo	-	3	3	1	3	5	3	MEDIO		X	Programa de manejo de sustancias químicas	Adecuación de almacenamiento temporal de sustancias químicas. Uso de plástico o bandeja antes de realizar cualquier tipo de mantenimiento forzoso. Dotar con kit antiderrames y extintor frentes de trabajo. Instalar las hojas de seguridad e información adecuadas a la necesidad, entrenar al personal en atención ante cualquier eventualidad que se puede generar.
EJECUCION		Derrame en el almacenamiento de sustancias químicas	Contaminación del suelo	Suelo	-	1	3	3	3	5	3	MEDIO		X	Programa de manejo de sustancias químicas	Construcción dique contención en caso de derrames del 110% de lo almacenado. Implementación kit de derrames Simulacros de control de derrames
EJECUCION		Derrame durante el abastecimiento de combustible	Contaminación del suelo	Agua y Suelo	-	1	3	3	3	5	3	MEDIO		X	Programa de manejo de sustancias químicas	Inspección vehículo de abastecimiento de combustible Dotación con kit de derrames y extintor.
EJECUCION		Generación de residuos peligrosos (envases impregnados) por uso de aditivos y adhesivos para Concreto	Contaminación del suelo	Suelo	-	1	3	1	3	5	2,6	MEDIO	X	Programa de gestión integral de residuos	Separación y almacenamiento en sitio de temporal de residuos peligrosos (RESPEL) Retiro por gestor autorizado. Capacitación de gestión integral de residuos	
EJECUCION		Derrame de concreto en el suelo por volcamiento de la mixer, rompimiento de la manguera, lavado de bomba de concreto y/o manguera (moco)	Contaminación del suelo	Agua y Suelo	-	3	5	1	3	5	3,4	MEDIO		X	Programa de manejo de sustancias químicas	Revisión de condiciones de terreno donde se ubicará mixer. Retirar concreto de la zona afectada y disponerlo para aprovechamiento interno.
EJECUCION	ESTRUCTURAS EN CONCRETO (MUROS, PLACAS, AREAS COMUNES)	Consumo de agua para el curado de las estructuras en concreto	Agotamiento del recurso hídrico	Agua	-	1	3	5	3	5	3,4	MEDIO	X	Programa gestión del agua	Toma de agua de puntos autorizados en la Licencia Ambiental. Instalación de medidor de consumo de agua, uso de motobomba Jornadas de limpieza en los afluentes hídricos autorizados	
EJECUCION		Generación de residuos peligrosos provenientes de elementos de protección personal	Contaminación del suelo	Suelo	-	1	3	3	3	5	3	MEDIO	X	Programa de gestión integral de residuos	Separación y almacenamiento en sitio de temporal de residuos peligrosos (RESPEL) Retiro por gestor autorizado. Capacitación de gestión integral de residuos	
EJECUCION		Generación de residuos de madera usada como formaleta para el encofrado de las estructuras	Contaminación del suelo	Suelo	-	3	3	3	1	5	3	MEDIO	X	Programa de gestión integral de residuos	Almacenamiento temporal para ser retirados por gestor externo para su posterior aprovechamiento. Reutilización y/o aprovechamiento interno (señalización) Capacitación de gestión integral de residuos	
EJECUCION		Consumo de recursos naturales por uso de madera para el encofrado (formaletas)	Agotamiento especies forestales	Flora y Fauna	-	1	3	3	3	4	2,8	MEDIO	X	Programa de manejo integral de flora, fauna y paisaje	Adquirir materiales legales	
EJECUCION		Generación residuos metálicos por uso de formaletas metálicas en el encofrado	Contaminación del suelo	Suelo	-	3	1	1	3	5	2,6	MEDIO	X	Programa de gestión integral de residuos	Reutilización en las actividades de obra. Almacenamiento temporal diferenciado y entrega a empresas de reciclaje. Capacitación de gestión integral de residuos	
EJECUCION		Generación de escombros	Contaminación del suelo	Suelo	-	1	3	5	3	5	3,4	MEDIO	X	Programa de gestión integral de residuos Sólidos	Reutilización de materiales. Disposición final controlada	
EJECUCION		Generación de material particulado por el traslado de escombros a sitios de acopio y/o sitios de disposición final.	Contaminación atmosférica	Aire	-	3	3	1	3	5	3	MEDIO		X	Programa de control de la contaminación atmosférica y ruido	No sobre cargue de material el volco de los vehículos. Cubrimiento del volco de los vehículos que transportan el material de excavación para evitar la dispersión del material particulado.
EJECUCION		Arrastre de sedimentos a cuerpos de agua y/o redes de alcantarillado por almacenamiento de escombros	Contaminación cuerpos de agua y/o red de servicios públicos	Agua	-	1	5	3	3	5	3,4	MEDIO		X	Programa gestión del agua	Construcción de zanjas perimetrales y trampa grasas en los frentes de trabajo para manejo de aguas lluvias. Acopiar material de excavación en sitios apartados de los lechos de los ríos, caños, quebradas o cualquier cuerpo de agua, cubrir con plástico, para evitar su arrastre, retirar materiales máximo 24 horas después de generados.
EJECUCION		Generación residuos peligrosos por respuesta a contingencia de derrames accidentales en el uso de aditivos y adhesivos para Concreto epóxicos.	Contaminación del suelo	Agua y Suelo	-	1	3	1	3	5	2,6	MEDIO		X	Programa de gestión integral de residuos	Separación y almacenamiento en sitio de temporal de residuos peligrosos (RESPEL) Retiro por gestor autorizado. Capacitación de gestión integral de residuos
EJECUCION		Derrame durante el abastecimiento de combustible	Contaminación del suelo	Suelo	-	1	3	3	3	5	3	MEDIO		X	Programa de manejo de sustancias químicas	Protección suelo con plástico o bandeja Implementación de kit de derrames
EJECUCION		Derrame de concreto en el suelo por volcamiento de la mixer o rompimiento de la manguera	Contaminación del suelo	Suelo	-	3	5	1	3	5	3,4	MEDIO		X	Programa de manejo de sustancias químicas	Revisión de condiciones de terreno donde se ubicará mixer. Retirar concreto de la zona afectada y disponerlo para aprovechamiento interno.
EJECUCION		Derrame en el almacenamiento de sustancias químicas	Contaminación del suelo	Suelo	-	1	3	3	3	5	3	MEDIO		X	Programa de manejo de sustancias químicas	Construcción dique contención en caso de derrames del 110% de lo almacenado. Implementación kit de derrames Simulacros de control de derrames
EJECUCION		Generación de ruido proveniente de las actividades de obra	Perturbación de la fauna	Fauna	-	1	3	3	1	5	2,6	MEDIO	X	Programa de control de la contaminación atmosférica y ruido	Mantenimientos preventivos y correctivos a equipos y maquinarias, inspecciones preoperacionales.	
EJECUCION		Generación de ruido por vaciado de concretos	Afectación a la salud de la población del área de influencia	Aire	-	1	3	1	3	5	2,6	MEDIO		X	Programa de control de la contaminación atmosférica y ruido	Mantenimientos preventivos y correctivos a equipos y maquinarias, inspecciones preoperacionales.
EJECUCION		Arrastre de materiales por lluvia o ecorrenia	Erosión laminar, derrumbes	Todos	-	3	3	3	3	5	3,4	MEDIO			Programa de gestión del agua.	Manejo de aguas superficiales o de escorrentía canales perimetrales, desarenador y trampa grasas. Zajas de coronación. Empacado, trinchos, muros de contención, diques.

EJECUCION	ACTIVIDADES DE OBRA BLANCA (PINTURA, ESTUCO, ACABADOS)	Generación de RCD de tipo especial, ordinario y peligrosos	Contaminación del suelo	suelo	-	3	3	5	2	5	3,6	MEDIO	X	Programa de gestión integral de residuos	Implementación de un centro temporal de acopio para la separación de RCD adecuado con canecas , debidamente rotuladas preferiblemente que se encuentre protegido a factores externos como la lluvia para su posterior aprovechamiento o disposición final
EJECUCION		Generación de residuos peligrosos (envases de pintura)	Contaminación del suelo	Suelo	-	1	1	4	2	5	2,6	MEDIO	X	Programa de gestión integral de residuos	Implementación de un centro temporal de acopio para los residuos peligrosos adecuado con canecas , debidamente rotuladas preferiblemente que se encuentre protegido a factores externos como la lluvia para su posterior disposición final
EJECUCION		Uso de sustancias de tipo peligrosos (envases y empaques de pegante)	contaminación del suelo	Suelo	-	1	3	5	2	5	3,2	MEDIO	X	Programa de gestión integral de residuos	Implementación de un centro temporal de acopio para los residuos peligrosos adecuado con canecas , debidamente rotuladas preferiblemente que se encuentre protegido a factores externos como la lluvia para su posterior disposición final
EJECUCION		Afectaciones de la calidad el aire por generación de partículas (pulido y cortes)	Contaminación atmosférica	Aire	-	3	3	5	2	5	3,6	MEDIO	X	Programa de control de la contaminación atmosférica y ruido	Cubrimiento de las áreas de trabajo para evitar partículas en suspensión, con los adecuados elementos de protección personal para el personal
EJECUCION		Generación de ruido por trabajo constante por pulido, corte y martilleo	Contaminación auditiva	Aire	-	3	3	5	2	5	3,6	MEDIO	X	Programa de control de la contaminación atmosférica y ruido	cerramiento adecuado para el aislamiento acústicos mayor al de uan barrera.
MANTENIMIENTO	MAQUINARIA Y EQUIPOS	Infiltración en el suelo de residuos líquidos con características peligrosas por limpieza de equipos, materiales y maquinaria	Contaminación del suelo	Agua y Suelo	-	1	3	3	3	5	3	MEDIO		X Programa de gestión integral de residuos	Aislamiento y retención de residuos líquidos y posterior almacenamiento y gestión como residuo peligroso. Adecuación de almacenamiento temporal de residuos provistos de sistema de contención y kit de derrames. Se prohíbe el lavado de maquinaria y equipo dentro del área de influencia del proyecto.
MANTENIMIENTO		Generación de residuos peligrosos (envases impregnados) por actividades preparatorias (cambios de aceites u otros) de equipos y maquinaria	Contaminación del suelo	Suelo	-	3	3	3	3	5	3,4	MEDIO	X	Programa de gestión integral de residuos	Separación y almacenamiento en sitio de temporal de residuos peligrosos (RESPEL), adecuación del sitio de almacenamiento temporal del RESPEL, Retiro por gestor autorizado. Capacitación de gestión integral de residuos
MANTENIMIENTO		Derrames accidentales por el suministro de combustibles a maquinaria, vehículos y equipos (líquidos inflamables)	Contaminación del suelo	Suelo	-	1	5	3	3	5	3,4	MEDIO		X Programa de manejo de sustancias químicas	Adecuación de almacenamiento temporal de residuos provistos de sistema de contención. Implementación kit de derrames Simulacros de recolección de derrames
MANTENIMIENTO		Generación de residuos peligrosos por mantenimiento de maquinaria y equipos (aceites usados, baterías, llantas y filtros).	Contaminación del suelo	Suelo	-	1	2	3	1	5	2,4	MEDIO	X	Programa de gestión integral de residuos.	Disposición final con gestores permitidos por las autoridades ambientales y/o entrega de residuos a programas posconsumo. Solicitud proveedores de servicio de mantenimiento de equipos la gestión adecuada de residuos peligrosos generados y la presentación de certificados.
ALMACENAMIENTO		Generación de residuos (pétreos, reciclables, peligrosos) por caducidad de insumos y materiales de obra	Contaminación del suelo	Suelo	-	3	3	1	3	5	3	MEDIO	X	Programa de gestión integral de residuos	Separación, almacenamiento y Disposición final con gestores autorizados. Capacitación gestión integral de residuos
ALMACENAMIENTO		Arrastre de sedimentos a cuerpos de agua y/o sistema de alcantarillado por almacenamiento de insumos y materiales de obra	Contaminación cuerpos de agua y/o red de servicios públicos	Agua	-	1	5	3	3	5	3,4	MEDIO	X	Programa de gestión del agua.	Construcción de canales permanentes y trampas de grasas. Cerramiento de frentes de obra con polsombra. Cubrimiento de materiales de obra para evitar
ALMACENAMIENTO		Generación de material particulado por almacenamiento de materiales de obra propensos a generar emisiones (arena, tierra, agregados)	Contaminación atmosférica	Aire	-	1	3	5	3	5	3,4	MEDIO	X	Programa de control de la contaminación atmosférica y ruido	Confinamiento y / o cubrimiento de materiales en el lugar de almacenamiento temporal ara evitar la emisión de material particulado.
ALMACENAMIENTO		MATERIALES	Uso y almacenamiento de productos químicos	Contaminación del suelo	Suelo	-	1	1	5	3	5	3	MEDIO	X	Procedimiento de sustancias químicas.
ALMACENAMIENTO	Derrames ocasionados por el almacenamiento de sustancias químicas y combustibles.		Contaminación del suelo	Suelo	-	3	3	1	3	5	3	MEDIO		X Procedimiento de sustancias químicas.	Los productos químicos deben estar almacenamiento de acuerdo a la legislación vigente teniendo en cuenta la matriz de compatibilidad y deben estar cerrados para evitar posibles derrames. Todos los productos deben tener las hojas de seguridad. Los residuos peligrosos se almacenan en un sitio adecuado a los procedimientos y a las normas vigentes, posteriormente se realiza recolección con ente aprobado por la autoridad ambiental. Contar con kit antiderrames, extintor multipropósito. Confinamiento o barrera. REALIZAR simulacros de control de derrames.

LABORES DIARIAS	DESEMPEÑO EN EL CAMPAMENTO	Generación de residuos ordinarios y reciclables.	Contaminación del suelo	Suelo	-	3	1	3	3	5	3	MEDIO	X		Programa de gestión integral de residuos	Realizar un manejo adecuado de los residuos desde la separación, almacenamiento y disposición final a empresas de aseo y gestores de reciclaje. Capacitación gestión integral de residuos
LABORES DIARIAS		Generación de residuos peligrosos provenientes de elementos de protección personal usados en las diferentes actividades que cumplieron su vida útil	Contaminación del suelo	Suelo	-	1	3	3	3	5	3	MEDIO	X		Programa de gestión integral de residuos	Separación y almacenamiento en sitio de temporal de residuos peligrosos (RESPEL). Retiro por gestor autorizado. Capacitación de gestión integral de residuos
LABORES DIARIAS		Consumo de agua (uso de sanitario, lavamanos y consumo humano)	Agotamiento del recurso hídrico	Agua	-	1	3	5	3	5	3,4	MEDIO	X		Programa de Ahorro y uso eficiente del agua, energía y papel	Señalización para el ahorro de agua, realizar capacitaciones ambientales sobre el ahorro de agua.
LABORES DIARIAS		Desperdicio de agua por ruptura de tubería y/o fugas en mangueras, llaves de jardín	Agotamiento del recurso hídrico	Aire	-	1	1	1	1	5	1,8	BAJO		X	Programa de Ahorro y uso eficiente del agua, energía y papel	Dar atención inmediata a este tipo de emergencia, cerrando registro de agua portable y arreglando el daño. Mangueras y llaves de jardín en buen estado sin ninguna ruptura
LABORES DIARIAS		Uso y almacenamiento de productos químicos	Contaminación del suelo	Suelo	-	1	1	5	3	5	3	MEDIO	X		Procedimiento de sustancias químicas.	Los productos químicos deben estar almacenamiento de acuerdo a la legislación vigente teniendo en cuenta la matriz de compatibilidad y deben estar cerrados para evitar posibles derrames. Todos los productos deben tener las hojas de seguridad. Contar con kit antiderrames, extintor multipropósito. Confinamiento o barrera. Realizar simulacros de control de derrames.
LABORES DIARIAS		Consumo de energía (por uso de equipos electrónicos y eléctricos, iluminación)	Agotamiento del recurso hídrico	Energetico	-	1	1	5	3	5	3	MEDIO	X		Programa de Ahorro y uso eficiente del agua, energía y papel	Señalización de ahorro de energía, realizar capacitaciones ambientales sobre el ahorro de energía. Cambio de bombillas convencionales por ahorradoras
LABORES DIARIAS		Generación de residuos peligrosos (Toner, luminarias, RAEEs)	Contaminación del suelo	Suelo	-	1	3	1	3	5	2,6	MEDIO	X		Programa de gestión integral de residuos	Separación y almacenamiento en sitio de temporal de residuos peligrosos (RESPEL). Retiro por gestor autorizado. Capacitación de gestión integral de residuos
LABORES DIARIAS		Generación de residuos peligrosos provenientes de elementos de protección personal	Contaminación del suelo	Suelo	-	1	3	3	3	5	3	MEDIO	X		Programa de gestión integral de residuos	Separación y almacenamiento en sitio de temporal de residuos peligrosos (RESPEL). Retiro por gestor autorizado. Capacitación de gestión integral de residuos
LABORES DIARIAS		Consumo de papel	Agotamiento de recursos forestales	Flora	-	1	3	5	3	3	3	MEDIO	X		Programa de Ahorro y uso eficiente del agua, energía y papel	Promoción de campañas de ahorro y uso eficiente de papel. Instalación de impresoras con configuración para imprimir como primera opción en dúplex. Instalación de cajas de papel reutilizable al lado de las impresoras
LABORES DIARIAS		Consumo de agua en labores de aseo	Agotamiento del recurso hídrico	Agua	-	1	3	5	3	5	3,4	MEDIO	X		Programa de Ahorro y uso eficiente del agua, energía y papel	Señalización para el ahorro de agua, realizar capacitaciones ambientales sobre el ahorro de agua. Recolección de agua lluvia.
LABORES DIARIAS		Generación de residuos por actividades de fumigación	Contaminación del suelo	Suelo	-	1	3	1	3	5	2,6	MEDIO		X	Programa de gestión integral de residuos	Solicitar al proveedor el certificado de disposición final del residuo.
LABORES DIARIAS		Generación de olores producto de los baños portátiles del proyecto	Contaminación atmosférica	Aire	-	1	3	1	1	5	2,2	BAJO		X	Programa de control de la contaminación atmosférica	Realizar limpieza periódica de los baños con el fin de evitar la generación de malos olores y vectores.
LABORES DIARIAS		Generación de gases por escape de los gases del sistema de aires acondicionados	Contaminación atmosférica	Aire	-	1	1	1	1	5	1,8	BAJO		X	Programa de control de la contaminación atmosférica	Mantenimiento de aires acondicionados
GESTION SOCIAL		ACTIVIDADES DE INCLUSION SOCIAL Y PARTICIPACION CIUDADANA	Generación de empleo zona de influencia	Social y económico	Otro	+	1	5	2	3	5	3,2	MEDIO	X		Programa de contratación de mano de obra
GESTION SOCIAL	Generación de empleo madres cabeza de hogar		Social y económico	Otro	+	1	1	3	3	5	2,6	MEDIO	X		Programa de contratación de mano de obra	Verificación de las hojas de vida. Recepción hojas de vida de personal del área de influencia, al presentarse una vacante o la necesidad de contratación de personal nuevo, se realiza selección en las hojas de vida recopiladas, para los cargos de control de tráfico se prioriza las madres cabeza de hogar.
FINAL	ACTIVIDADES FINALES	Generación de residuos (escombros, reciclables) por desmonte del cerramiento del lote de construcción y el campamento provisional	Contaminación del suelo	Suelo	-	1	3	5	3	5	3,4	MEDIO	X		Programa de gestión integral de residuos	Reutilización de materiales en otro proyecto y/o Disposición final. Capacitación gestión integral de residuos.
FINAL		Arrastre de sedimentos a cuerpos de agua y/o redes de alcantarillado por almacenamiento desmonte de campamento.	Contaminación cuerpos de agua y/o red de servicios públicos	Agua	-	1	5	3	3	5	3,4	MEDIO	X		Programa de gestión del agua.	Retiro de residuos. Definición y delimitación de acopio de escombros en sitios apartados de los techos de los ríos, caños, quebradas o cualquier cuerpo de agua, cubrir con plástico para evitar su arrastre. Envío escombros a escombrera municipal.
FINAL		Generación de ruido por actividades de desmantelamiento y cierre y del campamento	Perturbación de la fauna	Fauna	-	1	3	3	1	5	2,6	MEDIO	X		Programa de control de la contaminación atmosférica y ruido	Se realizarán capacitaciones o charlas sobre la protección de la fauna. Verificar que ningún vehículo o maquinaria use bocinas, bocinas, pitos y sirenas, salvo las alarmas de reversa y los dispositivos diseñados para evitar accidentes o anunciar casos de emergencias.
FINAL		Generación de ruido por actividades de desmantelamiento y cierre y del campamento	Afectación a la salud en la población del área de influencia	Aire	-	1	3	3	3	5	3	MEDIO	X		Programa de control de la contaminación atmosférica y ruido	Mantenimientos preventivos y correctivos a equipos y maquinarias, inspecciones preoperacionales. Registro de charlas y capacitación al personal. Instalar señalización
FINAL		Transformación del paisaje visual por actividades de paisajismo.	Mejoramiento del paisaje	Todos	+	1	3	3	3	5	3	MEDIO	X		Programa de gestión integral de residuos	Uso de descapote almacenado de actividades anteriores, empradización de las áreas
FINAL		Generación de material particulado en el desmonte del campamento e instalaciones provisionales	Contaminación atmosférica	Aire	-	1	1	3	3	5	2,6	MEDIO	X		Programa de control de la contaminación atmosférica y ruido	Realizar el cubrimiento de los materiales y disponer de forma rigida para evitar la emisión de material particulado.

Etapa 3. Manejo Ambiental y Divulgación

Análisis de Información

A continuación, se mencionan los principales aspectos e impactos ambientales encontrados por la matriz:

Tabla 9. Aspectos e Impactos ambientales.

Fuente: Elaboración propia

Aspecto ambientales	Actividad	Impacto ambiental asociado
Generación de Material Particulado	Montaje de campamento provisional, uso de vehículos que transporta material.	Contaminación del aire
Generación de residuos de construcción y demolición. Generación de residuos ordinarios	De las actividades de la obra.	Contaminación del suelo
Manejo de sustancias peligrosas	Como: lubricantes, aceites, combustibles, sustancias químicas, materiales absorbentes	Contaminación del suelo
Generación de residuos peligrosos	Envases impregnados por uso de aditivos y adhesivos para concreto, envases de frasco de pintura y pegantes.	Contaminación del suelo
Consumo de agua	Constante humectación de vías	Agotamiento de los recursos naturales
Consumo de energía	Por uso de equipos electrónicos y eléctricos, iluminación	Agotamiento de los recursos naturales
Arrastre de sedimentos a los cuerpos de agua en el área de influencia	Por actividades de excavación	Contaminación de agua

Así mismo, en la valoración cuantitativa los impactos ambientales se obtuvieron en la mayor parte su significancia es de MEDIO, por lo que se deben ejecutar controles operacionales en las actividades descritas en la matriz de aspectos e impactos ambientales. Como también se encontraron actividades que representaron en su significancia baja, por lo que no afecta negativa al ambiente.

Plan de Manejo Ambiental (Formulación de Programas)

Para la formulación de los programas se tuvieron en cuenta los impactos más significativos que se obtuvo de la MAIA (Matriz de Aspectos e Impactos Ambientales).

Objetivo

Garantizar la protección y conservación de los recursos naturales y el medio ambiente a través de la implementación de actividades, necesarios para prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos generados de las actividades desarrolladas por Bonilla Henao Construcciones e Impermeabilizaciones S.A.S.

Alcance

Este plan aplica a todos los procesos cotidianos, eventuales y de emergencia desarrollados en Bonilla Henao Construcciones e impermeabilizaciones S.A.S.

Responsables

El coordinador SST-MA aplica el presente plan para todas las actividades cotidianas eventuales y de emergencia de carácter ambiental con relación a las actividades desarrolladas por Bonilla Henao Construcciones e Impermeabilizaciones S.A.S.

Definiciones

Área de influencia: Marco de referencia geográfico sobre el cual se realiza el análisis ambiental del proyecto. Se determina sobre la base de la zona en la que se registrarán tanto impactos directos producidos por las obras, así como los indirectos inducidos sobre las actividades económicas y sociales.

Aspecto Ambiental: Acción que modifica una componente ambiental.

Componente Ambiental: Variable que caracteriza un medio en el área de influencia del proyecto como por ejemplo el suelo, flora, fauna, agua, etc. y cuya calidad o condición basal puede verse afectada por las fuentes de impacto ambiental.

Fuente de Impacto Ambiental: Actividad del proyecto que conlleva a un aspecto ambiental y que puede alterar una componente del medioambiente.

Impacto Ambiental: Cambio provocado en un medio como resultado de un aspecto ambiental a modo de causa-efecto y que puede ser positivo o negativo. Si hay un deterioro en la calidad basal de algún componente el impacto es negativo.

Descripción del plan

Con base a los resultados obtenidos de la evaluación de la matriz de aspectos e impactos ambientales, se formularon las fichas de control para el manejo ambiental, donde se establecen las medidas para prevenir, mitigar, compensar y controlar los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados por el desarrollo de Bonilla Henao Construcciones e Impermeabilizaciones S.A.S.

Estas medidas son detalladas en el Programas de Gestión Ambiental mediante la elaboración de fichas de fácil aplicación las cuales contienen, lo siguiente:

- Objetivos específicos
- Etapa de aplicación
- Tipo de medida
- Impactos a manejar
- Medidas de manejo para prevenir, mitigar, compensar y controlar impactos que se generen durante la ejecución.

A continuación, se relaciona las fichas de control de manejo ambiental implementados por Bonilla Henao Construcciones e Impermeabilizaciones S.A.S.

Lista de fichas ambientales

No.	MANEJO AMBIENTAL.
1	Manejo de campamentos – almacenamiento de materiales
2	Manejo integral de residuos sólidos, líquidos, peligrosos y RCD`s
3	Control de emisiones atmosféricas y ruido ambiental
4	Manejo del recurso flora
5	Manejo integral de cuerpos de agua
6	Manejo de maquinaria, equipos y herramienta

Almacenamiento de Materiales

FICHA	Almacenamiento de materiales de construcción
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer el área de almacenamiento de materiales de construcción en sitios donde ocasionen la menor afectación a la cotidianidad del área a intervenir. • Cumplir con todos los requisitos de servicios sanitario y de seguridad para el personal de construcción y el proyecto en general, tanto en áreas destinadas para empleados como para las zonas de depósito temporal de materiales.
Etapas	Pre construcción y construcción
Tipo de Medida	Prevención y control
Los impactos a controlar son los siguientes:	

- Incomodidad y/o protestas de la comunidad y establecimientos de la zona por la alteración de sus actividades cotidianas.
- Obstaculización de vías y zonas de tránsito peatonal.
- Cambios en la percepción del paisaje.
- Cambios temporales en el uso del suelo.
- Remoción y afectación de la cobertura vegetal.
- Generación de ruidos, olores y producción de residuos tanto sólidos como aporte de aguas residuales domésticas.
- Emisiones de gases y material particulado.
- Generación de residuos sólidos, líquidos y peligrosos.
- Consumo de energía, agua y papel.

MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

ALMACENAMIENTO DE MATERIALES

- En los proyectos se deberán contar con uno o más centros de acopio de materiales que faciliten su transporte a los sitios en donde van a ser utilizados.
- Cuando se requiera acopiar material para la obra, y dependiendo de los requerimientos técnicos, se cubrirá con geotextil, plástico u otro material resistente.
- Cuando se requiera acopiar materiales granulares y demás, se ejecutarán las medidas para evitar la dispersión de partículas, que tiene como finalidad la protección de las zonas verdes.
- Se evitará la acumulación de materiales a lo largo de las etapas de construcción y demolición. Los que se ubiquen en los sitios de almacenamiento temporal se deben llevar a el proyecto en forma controlada y su permanencia en ella no será mayor de 24 horas.
- Cuando se acopie acero se debe aislar este del suelo, instalando madera de en el suelo y cubriéndolo con polietileno.
- Los acopios deben estar demarcados y señalizados.
- El campamento debe permanecer organizado y tener su adecuado encerramiento.

SEGUIMIENTO:	MENSUAL
RESPONSABLES:	Coordinador SST-MA/ Supervisor SST-MA/ Residentes.

Manejo Integral de Residuos Sólidos, Líquidos, Peligrosos y RCD`S

FICHA	Manejo Integral de Residuos Sólidos, líquidos, peligroso y RCD`S
OBJETIVOS	

	<p>Residuos Sólidos Ordinarios y Reciclables</p> <ul style="list-style-type: none"> • Minimizar la generación de residuos sólidos. • Mejorar la manipulación de residuos sólidos generados. • Definir los criterios para separar los residuos y optimizar su recuperación. <p>Manejo de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manejar y disponer adecuadamente los residuos RCD <p>Manejo de Residuos Peligrosos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manejar adecuadamente de Residuos Peligrosos. • Prevenir accidentes. • Evitar contingencias. • Dar el adecuado manejo a los residuos generados por los EPP u otros elementos requeridos para el control del Covid -19 <p>Residuos líquidos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Minimizar los impactos ambientales negativos por la generación de vertimientos líquidos que se generen por el desarrollo de las actividades constructivas.
Etapa	Pre construcción y construcción
Tipo de Medida	Prevención y control
<p>Los impactos a controlar con la implementación de medidas de manejo son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agotamiento de los recursos naturales • Deterioro del recurso suelo • Contaminación del medio ambiente (aguas, aire, suelo, deterioro estético...) • Emisión de gases • Incidencia en la proliferación de vectores y transmisión de enfermedades 	
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL	
<p><u>RESIDUOS SÓLIDOS ORDINARIOS</u></p> <p>Son aquellos que no requieren ningún manejo especial y pueden ser entregados a la empresa recolectora en las mismas condiciones que los residuos domésticos. Estos incluyen los generados</p>	

por comidas y demás residuos producidos típicamente en las instalaciones temporales (campamentos) o en las oficinas.

RESIDUOS RECICLABLES

Son aquellos que pueden ser reutilizados o transformados. Los materiales que comúnmente pueden reutilizar o reciclar entregándolo al recuperador de la zona, son papel, cartón, plástico, vidrio y metal, siempre y cuando estén limpios y secos. Por ejemplo, cartones y papeles, siempre y cuando no sean empaques de alquitrán impregnado de humo, grasas, parafina y similares, o si están revestidos de plástico, papeles impregnados de cera, barniz, lacas o aluminios, ni papel húmedo; varillas de hierro, sobrantes del armado de la estructura del proyecto; tarros y canecas.

RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN – RCD

Los residuos de construcción y demolición (RCD) también denominados escombros, son entre otros:

- Sobrantes de asfalto
- Sobrantes de concreto
- Sobrante de ladrillo
- Agregados

RESIDUOS PELIGROSOS

Son aquellos que, por sus características infecciosas, tóxicas, explosivas, corrosivas, inflamables, volátiles, combustibles, radiactivas o reactivas puedan causar riesgo a la salud humana o deteriorar la calidad ambiental hasta niveles que causen riesgo a la salud humana. También son residuos peligrosos aquellos que, sin serlo en su forma original, se transforman por procesos naturales en residuos peligrosos. Así mismo, se consideran residuos peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos. Se pueden generar entre otros los siguientes residuos peligrosos:

- Llantas Usadas
- Materiales absorbentes o limpiadores usados para remover aceite
- Grasas
- Alquitrán
- Envases de productos químicos
- Pinturas
- EPP
- Elementos sólidos infecciosos

RESIDUOS LIQUIDOS

Los residuales líquidos o aguas residuales se definen como la combinación de agua y residuos procedentes de residencias, instituciones públicas y establecimientos industriales, a los que pueden agregarse de forma eventual determinados volúmenes de agua subterránea, superficial y pluvial.

Medidas a implementar:

RESIDUOS SÓLIDOS ORDINARIOS Y RECICLABLES

- El almacenamiento de los residuos debe hacerse en tres recipientes tipo caneca plástica de 55 galones. En caso de ser una caneca metálica esta debe ir con bolsa de tipo industrial.
- Los recipientes deben estar rotulados con el nombre de “RESIDUOS” para los residuos ordinarios y “RECICLABLES” para el material reciclable.
- Las etiquetas de los recipientes deben:
 - Contener información clara y entendible para todos.
 - Ser resistentes al agua.
 - Estar impresas en gran formato.
- Estas canecas deben ubicarse en sitios estratégicos o de mayor afluencia de personal, como son el ingreso a la obra, oficinas, campamentos de los trabajadores y zona de preparación de alimentos o comedores.
- Este tipo de residuos deben almacenarse temporalmente en un área de residuos cubierta cercana al ingreso del proyecto con el fin de que sean fácilmente recolectados por el prestador del servicio público domiciliario de aseo en la frecuencia y horario establecido por él.
- Para residuos voluminosos, utilizar contenedores móviles de baja capacidad de almacenamiento.
- Se debe instruir a todo el personal sobre la obligatoriedad de depositar los residuos en las canecas o contenedores, según su etiqueta y no apilar o dejar los residuos desprotegidos en otras áreas no autorizadas.
- Evite sobrecargar los contenedores o canecas para el almacenamiento de los residuos.
- Identificar a las personas o empresas que estén interesadas en recibir materiales reciclables, para que éstas se encarguen de su recolección periódica, transporte y transformación. Así mismo, estos gestores deberán estar autorizados por las entidades ambientales y contar con los permisos requeridos.
- Diariamente, al finalizar la jornada, se debe realizar una limpieza general de la zona donde se realicen las obras, recoger todos los desperdicios, basuras o elementos extraños presentes en el área.
- Solamente se debe realizar almacenamiento de residuos orgánicos, si en la zona se realiza recolección de dichos residuos o en su defecto si hay personas de la comunidad que lo puedan aprovechar para alimento de animales o procesos de compostaje o lombricultura.

RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN – RCD

- El almacenamiento temporal de estos escombros debe permanecer en el proyecto máximo 24 horas o el menor tiempo posible.
- Separar los escombros, sobrantes de concreto, morteros, cordones, tuberías, solados, de los otros residuos corrientes.
 - El PVC, icopor, y otros materiales no recuperables, deben ser llevados a escombreras autorizadas, teniendo en cuenta todas las medidas que deben tomarse para su transporte. Preferiblemente, buscar opciones de reutilización o reuso.
 - El concreto o asfalto, bases granulares, etc., deben ser llevados a una planta de reciclaje en caso de existir, en caso contrario, deben ser llevados a una escombrera autorizada.
 - Estos materiales tienen un alto potencial de ser reciclados y son susceptibles de comercialización.
 - La madera, metales, y otros reciclables, deben ser entregados a entidades recicladoras.
- Los escombros deben disponerse en una escombrera que cuente con las autorizaciones ambientales. Es obligación llevar control y recibo del material por parte de las escombreras autorizadas.
- Se debe llenar los vehículos destinados al transporte de escombros hasta su capacidad, cubra la carga con una lona o plástico, que baje no menos de 30 centímetros contados de su borde superior hacia abajo, cubriendo los costados y la compuerta.
- Los escombros no pueden interferir con el tráfico peatonal y/o vehicular, deben estar apilados, bien protegidos y ubicados para evitar tropiezos y/o accidentes.
- Se deben proteger contra la acción erosiva del agua, aire y su contaminación. La protección de los materiales se hace con elementos tales como plástico, lonas impermeables o mallas, asegurando su permanencia, o mediante la utilización de contenedores móviles de baja capacidad de almacenamiento.
- Está prohibido depositar escombros en zonas verdes o zonas de ronda hidráulica de ríos, quebradas, humedales, sus cauces y sus lechos.
- Como en las obras se genera chatarra, madera reutilizable y no reutilizable, se requiere definir acopios para cada uno de ellos, los cuales deben estar delimitados y señalizados.

MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS

- Si durante el proyecto se genera cualquier tipo de residuo que se enmarque en la definición de residuos peligrosos (lubricantes, infecciosos, aceites, combustibles, sustancias químicas), sepárelo de los demás tipos de residuos (para evitar que se contaminen y crezca el volumen de residuos a manejar) y envíelos a incineración o tratamiento de bioremediación en una empresa autorizada (tener copia de la licencia ambiental).
- Si no es posible retirar rápidamente del proyecto los residuos peligrosos que se generen, estos deben ser almacenados en recipientes herméticos y debidamente marcados y rotulados como peligrosos y se deben colocar en lugares libres de humedad y de calor excesivo.

RESIDUOS LIQUIDOS

Aguas residuales domésticas

Se instalarán baños portátiles en los campamentos, para ello se contratará una firma que cuente con los permisos ambientales necesarios para proveer el servicio de acuerdo con la normatividad colombiana, respecto de la limpieza, mantenimiento, transporte, tratamiento y disposición final de las aguas residuales generadas.

De igual forma, este gestor debe contar con el manejo de disposición final de los residuos sanitarios generados en el mismo

PARA TENER EN CUENTA

- Todas las canecas deben estar rotuladas en formato visible y tapadas con su respectiva manigueta para evitar proliferación de vectores (aunque estén bajo techo).
- Para implementar estas fichas, se requiere capacitaciones periódicas a todo el personal en obra, dado el ingreso de personal nuevo en obra.
- Como en las obras se generan grandes volúmenes de residuos, se requiere definir un acopio de escombros y/o basuras, los cuales deben estar delimitados por teleras y señalizados. Es importante anotar que el volumen del acopio no debe superar los 6 a 9 metros cúbicos (volumen regular de una volqueta), para evitar desorden en la obra.

SEGUIMIENTO:

MENSUAL

RESPONSABLES:

Coordinador SST-MA / Supervisor SST-MA / Residente.

Control de Emisiones Atmosféricas y Ruido Ambiental

FICHA	Control de emisiones atmosféricas y ruido ambiental
OBJETIVOS	Control de Emisiones Atmosféricas y ruido ambiental <ul style="list-style-type: none">• Mitigar la alteración de la calidad del aire por emisión de material particulado.• Controlar la generación de ruido.
Etapa	Pre construcción y construcción
Tipo de Medida	Prevención, mitigación y control
Los impactos a controlar con la implementación de medidas de manejo son los siguientes: <ul style="list-style-type: none">• Cambio en la calidad del aire.	

- Contaminación sonora.
- Afectación a la comunidad.
- Contaminación del aire

MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

EMISIONES ATMOSFERICAS

- Se deben proteger con lona o plástico, los materiales finos (arenas) para evitar la dispersión de material particulado.
- Mantenga control sobre los materiales de construcción que se encuentran en los frentes de obra, manténgalos debidamente cubiertos y protegidos del aire y el agua, así mismo implemente todas las medidas de la ficha de manejo de materiales de construcción.
- Proteger los materiales de construcción bajo techo cuando se trate de edificaciones.
- La velocidad de las volquetas y maquinaria no debe superar los 20 km/h dentro del frente de proyecto con el fin de disminuir las emisiones fugitivas y los accidentes en el área de influencia directa.
- Inspeccionar que los vehículos que cargan y descargan materiales dentro de las obras estén acondicionados con carpas o lonas para cubrir los materiales.
- Se prohíbe realizar quemas a cielo abierto, en los sitios donde se adelantan las obras.
- Asegurarse que todos los vehículos que carguen y descarguen materiales en el proyecto cuenten con el respectivo certificado de emisiones de gases vigente.
- Proporcionar periódicamente mantenimiento adecuado a los equipos y maquinaria que son usados en las diferentes actividades de las obras.
- Se debe garantizar el aislamiento del equipo y de los operarios para el uso de cortadoras y pulidoras.

RUIDO

- Cuando se requiera utilizar equipos muy sonoros, a más de 80 decibeles se debe trabajar solo en jornada diurna y por períodos cortos de tiempo.
- Programe ciclos de trabajo de máximo 2 horas de ruido continuo en obras que se realicen cerca de núcleos institucionales (colegios, hospitales, etc.), cuando el ruido continuo supere el nivel de ruido del ambiente se debe contar con 2 horas de descanso después de las horas de operación o utilice equipos insonorizados.
- Advierta previamente a la comunidad sobre la utilización de equipos sonoros, con el fin de que tomen las medidas pertinentes.
- Suministre elementos de control auditivo personal.
- Prohibir a los vehículos que trabajen en el proyecto el uso bocinas, cornetas o claxon, salvo la alarma de reversa.
- Realice los mantenimientos preventivos de los equipos.

SEGUIMIENTO:

MENSUAL

RESPONSABLES:	Coordinador SST-MA / Supervisor SST-MA / Residente
----------------------	---

Manejo del Recurso Flora

FICHA	Manejo del recurso flora
OBJETIVOS	<p>Flora</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evitar el deterioro de la cobertura vegetal, en áreas donde se realicen intervenciones. • Establecer las medidas de manejo para la protección de la flora nativa que no va a ser objeto de aprovechamiento
Etapa	Pre construcción y construcción
Tipo de Medida	Prevención, mitigación y control
Flora	<ul style="list-style-type: none"> • Deterioro del recurso flora. • Recuperación de las especies en vía de extinción y endémicas
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL	
FLORA	<ul style="list-style-type: none"> • Se realizará la protección de los individuos arbóreos con polisombra. • Se realizará los riegos necesarios. • De ser necesaria la intervención de los individuos arbóreos en los proyectos, esto se realizará a través de un tercero autorizado. • Los arboles no pueden ser utilizados como puntos apoyo de estructuras u otros
SEGUIMIENTO:	MENSUAL
RESPONSABLES:	Coordinador SST-MA / Supervisor SST-MA/ Residente

Manejo Integral de Cuerpos de Agua

FICHA	Manejo integral de cuerpos de agua
OBJETIVOS	

	Implementar medidas que permitan un adecuado manejo de la escorrentía superficial y garanticen el flujo y la permanencia de los cuerpos de agua durante y después de la operación del proyecto.
Etapa	Pre construcción y construcción
Tipo de Medida	Prevención, mitigación y control
<p>Impactos a manejar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cambio en las propiedades fisicoquímicas del agua • Alteración del drenaje natural • Contaminación hídrica • Agotamiento del recurso hídrica 	
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL	
<ul style="list-style-type: none"> • Los sumideros, alcantarillas y demás, serán protegidos y recubiertos por membranas o geo textiles, con la finalidad de verter materiales gruesos provenientes de las fases constructivas como de demolición. Este tipo de acción, ira acompañado de mantenimiento semanal o cuando se requiera, por parte de los operarios del proyecto en compañía del supervisor SST. y/o residente. • Realizar campañas de sensibilización • Revisar con periodicidad los sistemas de agua, para evitar las fugas o desperdicios del líquido. • Control y mantenimiento a los sumideros • Prohibido vertir lechadas, sustancias químicas u otros similares por los canales de recolección de aguas lluvias y sumideros. 	
SEGUIMIENTO:	MENSUAL
RESPONSABLES:	Coordinador SST-MA /Supervisor SST-MA / Residente

MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

FICHA	Manejo de la maquinaria y equipos
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar la maquinaria y equipos.

Etapa	Pre construcción y construcción
Tipo de Medida	Prevención y control
<p>Los impactos a controlar con la implementación de medidas de manejo son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agotamiento de los recursos. • Generación de residuos. • Contaminación del recurso agua y suelo. 	
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL	
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que el mantenimiento de la maquinaria se realice en centros debidamente autorizados. • Verificar que los vehículos transportadores de concreto, mezclas asfálticas, emulsiones y otros, se encuentren en óptimas condiciones con el fin de evitar derramamientos que contaminen el suelo. En caso de que el derrame ocurra, recolecte de inmediato los residuos y dispóngalos en un botadero debidamente autorizado. • Se solicitará a los prestadores del transporte de RCD's y materiales, el respectivo PIN de transportador, emitido por la secretaria distrital de ambiente o las entidades que lo requieran. • Cuando la herramienta se identifique que debe darse de baja se entregara a las empresas ambientales correspondiente o se entrega a la empresa. 	
SEGUIMIENTO:	MENSUAL
RESPONSABLES:	Coordinador SST-MA / Supervisor SST-MA / Residente

Nota: Dado que Bonilla Henao Construcciones e Impermeabilizaciones S.A.S., desarrolla diferentes actividades de carácter constructivo, se encuentra en condiciones de contratar o terceros autorizaos los cuales son los encargados de los mantenimientos, suministros de materiales y disposición final de residuos. Así mismo, que estos terceros deberán contar con los permisos ambientales vigentes, suministrar los certificados y registros de operación, con la finalidad de brindar trazabilidad de las operaciones.

Divulgación Ante a la Alta Dirección.

 <p>Bonilla Henao Construcciones E Impermeabilizaciones S.A.S.</p>	ACTA DE ENTREGA	CODIGO: xxx
		VERSION: 01
		PAGINAS: 1 de 1
<p>Ibagué, 24/08/2020</p> <p>Señores: Bonilla Henao Construcciones E impermeabilizaciones S.A.S.</p> <p>Cordial saludo,</p> <p>Con la presente acta se le hace entrega de los siguientes documentos con información relacionada con el Sistema de Gestión Ambiental (SGA) de la empresa:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Diagnóstico Inicial Ambiental✓ Lista de chequeo✓ Matriz de Aspectos e Impactos Ambientales✓ Matriz de Requisitos Legales Ambientales✓ Plan de Manejo Ambiental <p>Observaciones:</p> <p>Se realiza socialización de los resultados obtenidos del proyecto, donde se dan las recomendaciones en el proceso de implementación del Plan de Gestión Ambiental. La siguiente información se entrega por vía correo al representante de la PYME, puesto se atiende a las condiciones actuales que está atravesando el País debido a la pandemia del Covid-19.</p> <p>Deiyi Lorena Padilla Vega Responsables de la entrega</p> <p>Eliana Paola Rubio Portela Responsable de la entrega</p> <p>Ing. Oscar Bonilla Representante de la PYME BHC</p>		

Conclusiones

Se evidencia la importancia de la implementación de los sistemas de gestión ambiental para las empresas o pymes, puesto que son instrumentos muy útiles para reducir los impactos ambientales y aumentar la eficiencia energética entorno de procesos y prácticas. Actualmente la organización Bonilla Henao Construcciones S.A.S no cuenta con un Sistema de Gestión Ambiental, por lo que este documento representa una herramienta base a la hora de implementarlo en un futuro.

Por otro lado, se logró la aplicación de la revisión inicial ambiental como herramienta de diagnóstico, arrojando resultados claves de la situación actual ambiental de la organización, de los resultados más relevantes se encontraron los siguientes: los residuos que más se generan son residuos de sustancias peligrosas como: lubricantes, aceites, combustibles, sustancias químicas, materiales absorbentes o limpiadores usados. Como también envases de frasco de pintura y pegantes utilizados en la actividad de acabados. La generación de residuos sólidos se evidencia los producidos por actividades de la obra como los RCD y ordinarios.

Respecto a la generación de material particulado se generan en la mayor parte en la etapa de construcción y acabados, este primero es producto por el uso constante de vehículos de carga pesada para la remoción de escombros, así mismo, se evidenció el desconocimiento por parte de los trabajadores en el manejo de la flora y fauna del área de intervención, por lo que para la organización es un reto de mejoramiento en la realización de capacitaciones para ellos en este tema. Por otro lado, de la encuesta de percepción aplicada hacia los trabajadores, se evidenció el desconocimiento a la norma ISO 14001, por lo que aún existe una baja divulgación de la norma en el cual se debe fortalecer dentro de la organización.

En el mismo orden de ideas, Con el diseño del sistema de gestión ambiental, se logró establecer la Matriz de los Aspectos e Impactos Ambientales para organización por medio del cual permitió la valorización cuantitativa de los diferentes aspectos ambientales generados, estos arrojaron un nivel de significancia media, y para su minimización de impacto se propuso la implementación de los siguientes programas ambientales: 1. Manejo de campamentos-almacenamiento de materiales, 2. Manejo integral de los residuos sólidos, líquidos, peligrosos y RCD'S, 3. Control de emisiones atmosféricas y ruido ambiental, 4. Manejo del recurso flora, 5. Manejo integral de cuerpos de agua y 6. Manejo de maquinaria, equipos y herramientas, esto con el fin de evitar en un futuro se vuelva impactos significativos altos.

Además, se logró la consolidación de la matriz de los requisitos legales ambientales con su respectivo formato, puesto que actualmente no contaban con una y representa un avance para la organización en cuanto a la normatividad ambiental aplicable al sector de la construcción y llevar a cabo un proceso de cumplimiento; también se consolidó el alcance del sistema, la política y objetivos ambientales puesto que sirve como guía para la realización de la mejora ambiental de la empresa.

Recomendaciones

Es muy importante seguir inculcando la educación ambiental puesto que aún se ve reflejado algunas falencias en cuanto al conocimiento de normativa ambiental hacia los sistemas de gestión que se requieren dentro de una organización. Seguir promoviendo actividades de gestión ambiental dentro de las organizaciones así sean pequeñas, medianas o grandes empresas, para que sean vistas como alternativas de minimización de los impactos ambientales, y no ser vistas como una obligación, mostrando voluntad a la hora de aplicarlo. También seguir capacitando al personal en temas ambientales como es el manejo de flora y fauna, puesto que aún se ve falencias en este tema como también en tema de manejo de los residuos sólidos, agua, energía y suelo.

Dentro de la información recolectada en este trabajo le sirva a la organización como una base en seguir continuando en la mejora continua y las respectivas acciones correctivas en las actividades que están de alguna manera generando un impacto negativo hacia el medio ambiente, seguir en este tema de la gestión ambiental, puesto que en un futuro se pueda ver reflejado el ahorro de recursos los económicos.

Seguir trabajando, conjuntamente para que cada uno de los trabajadores se apropien de la importancia de la gestión ambiental y se vea reflejado en sus actividades, las capacitaciones constantemente hacia ellos, esto permite que adquieran conocimientos que le sean de gran utilidad durante su profesión. Así como también, la participación de la alta gerencia y los trabajadores se apropien de los roles de responsabilidad para que a través de un ciclo de vida todos se lleve a cabo conforme a los estipulado dentro de la ISO 14001:2015.

Bibliografía

- Álzate. A., Ramírez, J., Álzate. S., (2018). Modelo de gestión ambiental ISO 14001: evolución y aporte a la sostenibilidad organización. Recuperado de: <http://eds.b.ebscohost.com/biblioteca/virtual.unad.edu.co/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=4&sid=ac0eb315-6885-4e4c-8692-1b087a6e288b%40pdc-v-sessmgr05>
- Acuña, N., Figueroa, L., Wilches, M. (2016). Influencia de los Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14001 en las organizaciones: caso estudio empresas manufactureras de Barranquilla. Recuperado de: <http://eds.b.ebscohost.com/biblioteca/virtual.unad.edu.co/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=7&sid=ac0eb315-6885-4e4c-8692-1b087a6e288b%40pdc-v-sessmgr05>
- Área Metropolitana de Bucaramanga (s.f.). Para el adecuado manejo ambiental de obras civiles, de urbanización, y/o construcción, en las áreas urbanas de los municipios que conforman el área metropolitana de Bucaramanga. Recuperado de: https://www.amb.gov.co/jdownloads/Ambiental/guia_tecnica_lineamientos_ambientales.pdf
- Cabas, L., et al., (2016). Diseño de un sistema integrado de gestión para una empresa tabacalera a partir de las normas ISO 9001, ISO 18001, ISO 14001 Y BASC 2012. Recuperado de: <http://eds.b.ebscohost.com/biblioteca/virtual.unad.edu.co/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=2e156573-3325-4b67-91ce-8f93ce67b874%40sessionmgr102>
- El Nuevo día (2019). Entre junio y agosto sector construcción en Ibagué generó 20.164 empleos. Recuperado de: <http://www.elnuevodia.com.co/nuevodia/actualidad/economica/439701-entre-junio-y-agosto-sector-construccion-en-ibague-genero-20164-empleos>

- Jiménez, A., et al., (2016). Sistema de gestión por procesos para la evaluación del desempeño ambiental a partir de la implementación de diagnósticos PHVA. Recuperado de: <http://eds.b.ebscohost.com/bibliotecavirtual.unad.edu.co/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&sid=2e156573-3325-4b67-91ce-8f93ce67b874%40sessionmgr102>
- García, G., Niño, Y., Pachón, A., (2017). Manual práctico y didáctico para la implementación de un Sistema Integrado de Gestión para micro, medianas y pequeñas empresas del sector de la construcción de obras civiles, bajos los lineamientos de las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 Y OHSAS 18001:2007. Recuperado de: <https://repositorio.escuelaing.edu.co/bitstream/001/517/3/Garc%c3%ada%20Amaya%2c%20Ginna%20Marcela%20-%202017.pdf>
- González, C. (2016). Gestión basada en procesos. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10596/10305>
- Ministerio del Medio Ambiente. (s.f.). Política Nacional de Educación Ambiental SINA. Recuperado de http://cmap.upb.edu.co/rid=1195259861703_152904399_919/politica_educacion_amb.pdf
- Muriel, R. (2006). Gestión Ambiental. Recuperado de: https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/1110/13_GestAmbientalRafaelMuriel_cast.pdf
- Norma Técnica Colombiana ISO 14001:2015. Sistemas de Gestión Ambiental, Requisitos con orientación para su uso. Recuperado de: https://informacion.unad.edu.co/images/control_interno/NTC_ISO_14001_2015.pdf

Orjuela, H. (2018). Criterios de implementación ISO 1400:2015 caso estudio sector construcción de obras civiles; establecimiento de sanidad Militar Cali-Valle del Cauca. Recuperado de:

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/19113/80807504.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

UNAD. (2017). Manual del Sistema Integrado de Gestión. Recuperado de

<https://sig.unad.edu.co/documentacion/manual-integrado-de-gestion>

Centro Nacional de Producción Más Limpia (s.f). Requisitos de la Norma ISO 14001, Sistemas de Gestión Ambiental y Directrices para su aplicación. Recuperado de:

<http://www.ingenieroambiental.com/4014/iso14001.pdf>

Rojas, A. (2016). Sistema de Gestión Ambiental empresas industriales en Colombia. Recuperado de:

<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/15495/RojasOrduzAngelaCristina2016.pdf;jsessionid=C23FFD85FA22C188E8F9E9AE45C5EE56?sequence=1>

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (2020). Subsistema de Gestión Ambiental MinCIT bajo la NTC ISO 14001:2015. Recuperado de:

<https://www.mincit.gov.co/ministerio/gestion/gestion-ambiental/sistema-de-gestion-ambiental-mincit-bajo-la-ntc-is>

Botti, J. (2017). Plan de Gestión Ambiental de Construcción. Recuperado de:

http://www.sitioftp.com/CVU/usr/data/application/source/2018-01-17_1395952.pdf

Acevedo, H., Vásquez, A., & Ramírez, D. (2012). Sostenibilidad: Actualidad y necesidad en el sector de la construcción en Colombia. Recuperado de:

<https://revistas.unal.edu.co/index.php/gestion/article/view/30825/39307>

Secretaría del Medio Ambiente de Medellín (2010). Manual de Gestión Socio-Ambiental para Obras de Construcción. Recuperado de:

<https://www.metropl.gov.co/ambiental/SiteAssets/Paginas/Consumo-sostenible/Construccion-sostenible/Manualambientalparaprocesosconstructivos.pdf>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2012). Criterios ambientales para el diseño y construcción de vivienda urbana. Recuperado de:

https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosAmbientalesySectorialyUrbana/pdf/Gestion_urbana/edificaciones_sostenibles/Cartilla_Criterios_Ambientales_Diseño_y_Construcción_de_Vivienda_Urbana.pdf

Gómez, L., Cortes, U. (s.f.). Criterios de Implementación ISO 14001:2015 Caso estudio sector construcción, planta de extracción y trituración de materiales pétreos. Recuperado de:

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/19002/1110178126.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Secretaría Distrital de Ambiente (2013). Guía de manejo ambiental para el sector de la construcción. Recuperado de:

http://ambientebogota.gov.co/documents/664482/0/GUIA_MANEJO_AMBIENTAL_FINANAL.pdf

Vásquez, O., Mosquera, W. (2014). Sistemas de Gestión de Calidad y Ambiental en las pequeñas y medianas Empresas: Una revisión en las PYMES en Bogotá D.C. Colombia. Recuperado de:

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/5305/Sistemas%20de%20Gesti%3b3>

Pinto, S. (2007). Valoración de impactos ambientales. Recuperado de:
http://api.eoi.es/api_v1_dev.php/fedora/asset/eoi:48150/componente48148.pdf

Corporación Autónoma Regional del Tolima (2010). Agenda Ambiental del Municipio de Ibagué.
Recuperado de:
https://www.cortolima.gov.co/sites/default/files/images/stories/centro_documentos/estudios/agendas/2010_Agenda_Ambiental_del_Municipio_de_Ibague_2010_Completa.pdf

Constructora Colpatria (s.f). Evaluación de impactos ambientales. Recuperado de:
http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/6.estu_amb_cap_5.pdf

Martínez, R. (2010). Propuesta metodológica para la evaluación de impacto ambiental en Colombia. Recuperado de: <http://bdigital.unal.edu.co/4232/1/696893.2011.pdf>

Secretaria Distrital de Ambiente (2020). Marco jurídico-Normativa Ambiental. Recuperado de:
<http://www.ambientebogota.gov.co/es/web/escombros/marco-juridico>

Universidad Nacional de Colombia (s.f). Metodología para la Evaluación de Ambientales.
Recuperado de: <http://oga.bogota.unal.edu.co/wp-content/uploads/2016/08/Metodologia-para-la-evaluaci%C3%B3n-de-impactos-ambientales-V.5.pdf>

